



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

도시계획학 석사학위논문

교통비용 변화에 따른 후생 영향 분석:

전 도시의 2인 이상 가구를 대상으로

A Welfare Analysis of Changes in
Transportation Costs

2019년 8월

서울대학교 환경대학원

환경계획학과 교통학전공

유 은 선

교통비용 변화에 따른 후생 영향 분석

: 전 도시의 2인 이상 가구를 대상으로

지도교수 김 성 수

이 논문을 도시계획학 석사학위논문으로 제출함

2019년 4월

서울대학교 환경대학원

환경계획학과 교통학전공

유 은 선

유은선의 석사학위논문을 인준함

2019년 6월

위 원 장 _____ 이 영 인 (인)

부위원장 _____ 장 수 은 (인)

위 원 _____ 김 성 수 (인)

국문초록

교통정책의 패러다임은 경제와 교통기술의 발전과 함께 변화된다. 이와 같은 교통 패러다임의 변화에 따라 주요 시책은 변하지만 실시되는 정책들은 교통유발부담금, 혼잡통행료 등과 같이 주로 시간 및 금전비용을 상승시킴으로 수요를 관리하는 정책이다. 이는 정책시행에 따라 관련 재화 또는 서비스의 가격이 변하면서 국민들의 지출도 영향을 받게 된다. 특히 교통과 같이 총 소비지출 대비 지출비율이 높은 항목의 경우 가격의 경제적 변화에 더 큰 영향을 일으킨다. 또한 소비지출 항목들은 상호 내재적 구조를 가지고 있어 어떠한 소비항목도 독립적이라고 보기 어렵다. 따라서 가격에 따른 수요변화를 분석하기 위하여 지출 자료를 이용하여 분석한다면, 지출항목간 관계뿐만 아니라 실제 소비행태를 반영된 좀 더 현실적인 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 가구지출 자료를 이용하여 승용차와 대중교통의 가격변화에 따른 후생 영향을 분석하고자 한다. 준이상수요모형(AIDS)으로 수단별 가격탄력성을 구하며, 이를 통하여 보상변화 개념을 활용한 후생 영향을 추정한다. 분석 대상은 공간적으로는 전 도시의 2인 가구를 대상으로 하며, 수단별 지출비중을 고려하여 근로자/자영업자 가구와 세 개의 소득계층으로 구분하여 모형 구축 및 분석을 수행한다. 시간적으로는 2006년부터 2016년으로 선정하며, 대상기간 동안 교통비용에 큰 변화가 있어 이를 기준으로 구분하여 분석한다. 따라서 전체 기간인 2006년~2016년과 물가지수 변동이 크게 바뀌는 2012년을 기준으로 물가지수가

증가하는 2006년~2012년, 물가지수가 감소하는 2012년~2016년으로 구분하여 연구를 진행하였다.

분석결과로 교통비용 변화에 따른 후생 영향은 기본적으로 가구의 소비지출에 대해 수단별 지출비중과 물가변동율과 비례한 비율로 발생한다. 승용차 지출비중이 높은 자영업자 가구에서 승용차에 의한 후생 영향을, 근로자 가구는 자영업자 가구에 비하여 대중교통에 의한 후생 영향을 크게 받는다. 계층적으로는 고소득 가구일수록 승용차의 지출비중이 높으므로, 승용차에 의한 후생 영향을 많이 받으며, 저소득 가구일수록 대중교통에 의한 후생 영향을 많이 받는다. 또한 물가변동에 따라 살펴보면 가격이 인상될 때는 물가 1% 변동에 따른 후생 변동률은 가격이 인하될 때보다 작다. 즉 가격인상으로 인한 후생 손실보다, 인하될 때 약간 빠르게 후생이 회복되는 것을 볼 수 있다. 이는 교통이 필수재 성격을 띄며, 수단선택에 있는 제약 등으로 이와 같은 차이를 나타낸다.

결론적으로 본 연구에서 시사하는 바는 교통정책을 수립함에 있어서 교통비용을 변화시키는 정책일 경우, 다른 수단과 유기적으로 변동되기 때문에 여러 수단을 함께 고려하여야 한다. 교통비용의 변경을 통한 정책은 소득계층에 따라 미치는 영향은 상당한 차이가 발생한다. 특히 저소득층에게 큰 후생손실이 예상되는 정책이라면, 정책시행과 함께 지원정책도 같이 수행되어야 할 것이다.

주요어 : 후생 영향 분석, 교통비용 변화, AIDS 수요모형, 탄력성, 근로자/자영업자가구, 소득계층

학 번 : 2017-28731

목 차

I . 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 범위	4
3. 연구의 구성 및 방법	5
II . 방법론 및 관련 선행연구의 고찰	7
1. 준이상수요모형	7
2. 관련 선행연구	11
1) 준이상수요모형을 이용한 선행연구	11
2) 탄력성을 추정한 선행연구	12
3) 교통비용 변화에 따른 후생 영향을 분석한 선행연구 ...	14
III . 준이상수요모형의 설정 및 후생 영향 추정방법	15
1. 준이상수요모형의 설정	15
1) 준이상수요모형의 설정	15
2) 준이상수요모형의 추정방법	21
2. 후생 영향의 추정방법	22
IV . 자료의 구축 및 특성 분석	25
1. 가구지출 자료	26
1) 가구지출 자료의 구축	27
2) 가구지출 자료의 특성 분석	29

2. 소비자물가지수 자료	36
1) 소비자물가지수 자료의 구축	37
2) 소비자물가지수 자료의 특성 분석	38
V. 추정 결과	42
1. 준이상수요모형의 추정 결과	43
2. 가격 및 소득 탄력성의 추정 결과	45
1) 도시기구의 탄력성	45
2) 근로자/자영업자 가구의 탄력성	48
3) 소득계층별 탄력성	50
3. 후생 영향의 추정 결과	54
1) 도시기구의 후생 영향	54
2) 근로자/자영업자 가구의 후생 영향	56
3) 소득계층별 후생 영향	59
VI 결론	64
1. 연구 결과의 요약	64
2. 연구의 한계 및 향후 과제	67
 참고문헌	 68
부록	71
Abstract	80

부 록 목 차

[부록 1-1] 전 도시의 도시철도·경전철 요금	71
[부록 1-2] 전 도시의 시내버스 요금	72
[부록 1-3] 전 도시의 택시요금	73
[부록 2-1] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 저소득층의 AIDS 모형 추정 결과	74
[부록 2-2] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 중소득층의 AIDS 모형 추정 결과	74
[부록 2-3] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 고소득층의 AIDS 모형 추정 결과	75
[부록 3-1] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 저소득층의 AIDS 모형 추정 결과	75
[부록 3-2] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 중소득층의 AIDS 모형 추정 결과	76
[부록 3-3] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 고소득층의 AIDS 모형 추정 결과	76
[부록 4-1] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 저소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	77
[부록 4-2] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 중소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	77
[부록 4-3] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 고소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	78
[부록 5-1] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 저소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	78

[부록 5-2] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 중소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	79
[부록 5-3] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 고소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	79

표 목 차

[표 1] 수요모형의 인구통계학적 반영방법의 종류	17
[표 2] 연구대상의 범위	25
[표 3] ‘가계동향조사’ 지출부문의 교통부문 분류체계	28
[표 4] 2인 이상 도시간구의 평균 소득과 소비 지출액: 2006년~2016년	30
[표 5] 2인 이상 도시간구 수: 2006년~2016년	31
[표 6] 2인 이상 도시 근로자 가구의 평균 소득과 소비 지출액: 2006년~2016년	33
[표 7] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 평균 소득과 소비 지출액: 2006년~2016년	33
[표 8] 소득계층별 평균 소득과 소비 지출액: 2016년	36
[표 9] 물가연보의 교통 품목별 가중치	39
[표 10] 교통수단별 물가지수와 변화율: 2006년~2016년	40
[표 11] 2인 이상 도시간구의 AIDS 모형 추정 결과	44
[표 12] 2인 이상 도시 근로자 가구의 AIDS 모형 추정 결과	44
[표 13] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 AIDS 모형 추정 결과	45
[표 14] 2인 이상 도시간구의 가격탄력성과 소득탄력성 ...	47
[표 15] 2인 이상 도시간구의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	48

[표 16] 2인 이상 도시 근로자 가구의 가격탄력성과 소득탄력성	49
[표 17] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 가격탄력성과 소득탄력성	49
[표 18] 2인 도시가구 중 근로자 가구의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	49
[표 19] 2인 도시가구 중 자영업자 가구의 자기가격탄력성: 2007년~2016년	50
[표 20] 2인 도시가구 중 근로자 가구의 소득계층별 가격 탄력성과 소득탄력성	52
[표 21] 2인 도시가구 중 자영업자 가구의 소득계층별 가격 탄력성과 소득탄력성	53
[표 22] 2인 이상 도시가구 중 교통수단별 후생 손실	55
[표 23] 2인 이상 도시 근로자/자영업자 가구의 교통수단별 후생 손실	58
[표 24] 2인 이상 도시 근로자/자영업자 가구의 물가변동률 대비 후생손실률	59
[표 25] 2인 이상 도시 근로자 가구의 소득계층별 교통수단별 후생 손실	62
[표 26] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 소득계층별 교통수단별 후생 손실	63

그 립 목 차

[그림 1] 연구의 흐름도	6
[그림 2] 연령별 대중교통 지출비중 분포: 2016년	18
[그림 3] 연령별 승용차 지출비중 분포: 2016년	18
[그림 4] 근로자/자영업자 가구의 수단별 지출비중 비교	34
[그림 5] 교통수단별 물가지수 추이	41

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

교통정책의 패러다임은 경제와 교통기술의 발전과 함께 변화되었다. 1970년대에는 경제개발 속에서 지하철 및 가로망을 확충, 1980년대에는 산업화 속에서 인구 집중으로 인한 교통 혼잡문제, 1990년대에는 혼잡이 악화되면서 수요관리정책, 그리고 마지막으로 2000년 이후 현재까지는 지속가능한 교통체제로 패러다임이 전환되면서 수요관리정책이 강화되었다. 패러다임의 변화에 따라 주요 시책은 변화하였지만 실시되었던 정책들은 교통유발부담금, 혼잡통행료 또는 유류세 인상 등과 같이 주로 골○비용을 올려 수요를 관리하는 정책이었다. 이러한 정책이 시행되면 관련 재화 또는 서비스의 지출은 변화하게 된다.

교통부문에 대한 소비지출은 식료품, 음식부문과 함께 높은 비중을 차지하는 항목들 중 하나이며, 이는 가구의 특성과 상관없이 전 가구에 서 비슷하게 나타난다. 2017년 『가계동향조사』에 따르면 교통비 지출은 전년도 대비 2.3% 증가하여 가구당 월평균 소비지출의 14.4%로, 지출 품목들 중 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 그 중에서 차량 구입, 유지보수, 유류비를 포함한 개인교통이 교통항목의 84.1%로 가장 높은 비중을 차지하며, 이는 작년 대비 9% 증가하였다. 반면 대중교통은 6.7%로 작년 대비 8% 감소하였고, 택시도 1.7%로 작년 대비 0.9% 감소하였다. 위와 같이 지출항목의 구조 변화는 정책이나 경제 상황 등에 의해 재화나 서비스의 가격이 변하면서 영향을 받게 된다. 특히 교통과 같

이 총 소비지출 대비 지출비율이 높은 항목의 경우 가계의 경제적 변화에 더 큰 영향을 받는다.

가구의 소득(총 소비지출액)은 한정되어 있기 때문에 가계 소득, 지출항목의 물가가 변하면서 소비지출 항목별 지출비율도 변하게 된다. 이러한 인식 하에서 학자들은 소비지출 항목들 간에는 상호 내재적 구조를 가지고 있으면 어떠한 소비항목도 중립적이지 않다고 설명하였다. (Hoyt, 1959, 정영숙, 1999) 즉 한 항목의 물가 상승으로 지출비율이 증가하면, 불가피하게 다른 항목의 지출비율이 감소할 수밖에 없는 상충관계(trade-off)가 존재하게 된다. 소비지출의 변화는 수요의 변화로 볼 수 있는데, 가격에 따른 수요의 변화를 분석하기 위하여 지출 자료를 이용한다면 이러한 상충관계뿐만 아니라 실제 소비행태를 반영하여 좀 더 현실적인 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 지출 자료를 이용하여 교통비용 변화에 따른 영향을 연구하고자 한다. 여기서 교통비용은 대중교통이나 택시의 요금, 연료비 등 교통수단이나 서비스의 가격을 말한다. 교통비용 변화에 따른 영향은 결국 소비지출의 변화로 볼 수 있고, 이는 보상변화의 개념을 이용하여 후생손실의 크기를 측정하여 승용차와 대중교통비용 변화에 따른 후생 영향을 분석하고자 한다. 교통비용이 변화하면 가구의 구성원수, 연령, 교육수준 등 가구특성에 따라 가계지출에 미치는 영향은 상이하게 나타나는 데, 소연경(2000)에서는 가구특성이나 사회경제적 여건의 변화와 소득계층에 따라 영향이 다르게 나타났다. 여러 다른 연구에서는 특히 소득계층에 따라 가구를 구분하였을 때 그 영향이 크게 달리 나타났다. 이는 우리나라뿐만 아니라 세계적으로 주된 소비의 재원인 소득이 계층별로 증가율에서 차이가 발생하였기 때문으로 보인다. (전승훈, 2009) 즉 교통비용 변화를 통한 교통정책은 계층에 따라 그 영향이 다르

게 나타날 것이다. 이에 계층에 따라 근로자 가구와 자영업자 가구를 세 그룹으로 구분하여 분석을 수행함으로써 계층간 후생 영향의 차이를 규명하고자 한다. 이를 통하여 교통정책의 가구특성에 따른 접근방법에 대하여 시사점을 제안할 수 있을 것으로 예상된다.

2. 연구의 범위

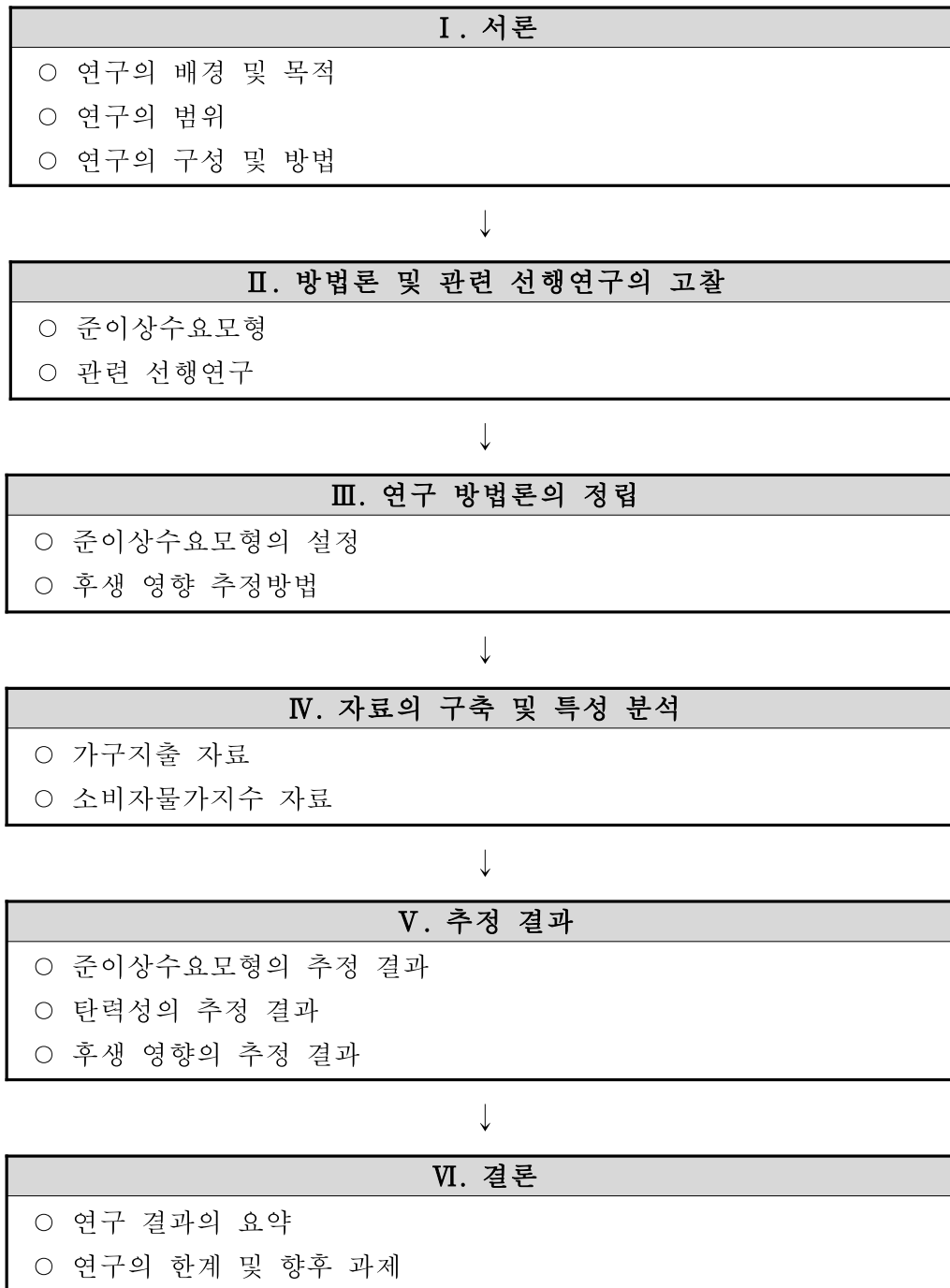
본 연구의 시간적 범위는 2004년 대중교통통합요금제 시행 이후의 대중교통 수요를 반영하기 위하여 2006년부터 2016년까지의 11개 연도를 대상으로 선정한다. 통계청 『가계동향조사』 마이크로데이터에서는 2017년까지 자료를 제공하고 있다. 그러나 2004년, 2005년, 2017년도의 자료는 가구 표본수 비율이 다른 연도와 차이가 있으며 지출행태에서도 상이한 행태가 보이므로, 이들 3개 연도를 대상기간에서 제외한다.

공간적 범위는 전국의 도시가구를 대상으로 한다. 대상기간 동안의 『가계동향조사』는 공간적으로 도시, 비도시로 구분하여 자료를 제공한다. 도시지역과 비도시지역은 인구통계학적 및 교통 측면이 다르므로 통행행태 또한 다르기 때문에 두 지역을 함께 포함하는 것은 부적합하다고 판단하여 도시지역만 대상 지역으로 선정한다. 또한 도시가구 중에서 연구모형에 적합하지 않은 일부 가구들을 분석대상에서 제외한다. 먼저 1인 가구(가구주 연령이 50대 이상인 가구가 50% 이상을 차지하고 있으며, 다음으로는 20~30대의 젊은 층이 10% 이상을 차지)는 교통항목 지출에서 이질적인 행태를 나타낸다. 이를 분석하기 위하여 별도 모형 설정이 필요하므로 연구대상에서 제외한다. 다음으로 가구주가 무직인 가구이다. 후생 영향 분석 시 소득계층별 분석을 수행하므로, 가구주가 무직인 가구는 대상가구에서 제외한다. 최종적으로 본 연구는 2006년 ~ 2016년의 2인 이상 도시 근로자가구와 도시 자영업자가구를 대상으로 분석한다.

3. 연구의 구성 및 방법

먼저 2장에서는 가구지출 자료를 이용하는 수요분석방법인 준이상수요체계(Linear Approximate Almost Ideal Demand System)모형의 기본 이론과 제약조건에 대해 살펴보며, 관련 선행연구에서 통제변수와 후생 영향 분석 방법론에 대해 고찰한다. 또한 분석결과에서 도출되는 탄력성의 적정성을 판단하기 위하여 기존 연구의 탄력성 결과를 검토한다.

3장에서는 구체적으로 준이상수요모형을 설정하고, 탄력성과 후생 영향 추정방법을 제시한다. 4장에서는 본 연구에서 사용되는 가구지출 자료와 물가연보 자료의 기본 특성을 분석한다. 이를 통하여 교통비 소비지출과 교통 물가지수의 변화요인을 살펴본다. 또한 수요모형에 적용하기 위하여 자료를 구축한다. 가구지출 자료는 통계청의 『가구동향조사』의 원시자료를 이용하여 가구당 교통비 지출 자료를 구축하며, 물가지수는 통계청 『소비자 물가연보』를 이용하여, 교통 항목별 물가지수 자료를 구축한다. 5장에서는 수요모형의 추정 결과를 제시하고, 이로부터 도출되는 수단별 가격탄력성과 후생 영향을 분석한다. 마지막으로 6장에서는 추정 결과를 요약하며, 연구의 의의와 한계 그리고 향후 연구 과제를 제시한다.



[그림 1] 연구의 흐름도

II. 방법론 및 관련 선행연구의 고찰

1. 준이상수요모형

본 연구에서는 Deaton and Muellbauer(1980)의 준이상수요체계(Almost Ideal Demand System, AIDS)를 사용하여 상관계수를 추정하고, 그 결과로부터 탄력성을 도출한다. 또한 여기서 도출된 탄력성을 이용하여 교통비용 변화에 따른 후생 영향을 분석한다.

일반적으로 수요의 탄력성 추정은 단일 방정식 또는 완결수요체계의 두 가지 방식에 의해 이루어진다. 단일 방정식은 구체화하기가 편리한 반면, 관련 재화의 대체효과나 보완효과를 분석할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 완결수요체계모형은 품목들 상호간 연관관계 및 소비범주에 속하는 모든 품목 사이의 지출배분 문제를 설명할 수 있다. 수요체계모형 중 소비자 이론에 입각한 모형으로 선형지출체계(LES), 로테르담(Rotterdam)모형, 그리고 준이상수요모형이 있으며, 이 중 준이상수요모형은 다른 두 모형의 장점을 모두 가지고 있으며, 로테르담모형에 비해 추정이 쉽다는 이점을 가지고 있다. (진현정, 2016)

준이상수요체계는 전체를 대표하는 하나의 합리적인 대표 소비자가 있다는 것을 전제로 하여, 주어진 예산과 재화, 서비스 가격에서 효용을 극대화하는 PIGLOG (Price Invariant Generalized Logarithmic)모형의 비용함수에서부터 유도된다. 식 (1)은 주어진 가격수준(p)에서 일정한 효용수준(u)을 유지하는 데 필요한 최소비용(c)을 나타내는 비용함수이다.

$$\log c(u, p) = (1 - u) \log a(p) + u \log b(p) \quad (1)$$

여기서 가격함수인 $\log a(p)$ 와 $\log b(p)$ 는 다음과 같은 함수형태로 가정이 되며,

$$\log a(p) = a_0 + \sum_i \alpha_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma^{*ij} \log p_i \log p_j \quad (2)$$

$$\log b(p) = \log a(p) + \beta_0 \prod_i^j p^{\beta_{i_i}} \quad (3)$$

식 (2), (3)을 식 (1)에 대입하여 식 (4)와 같은 비용함수식이 도출된다.

$$\ln c(u, p) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln p_i \ln p_j + u \gamma_0 \prod_i p_i^{\gamma_i} \quad (4)$$

비용함수 특성상 가격에 대한 일차도함수는 수요량이 된다는 셰파드 정리(Shepard's lemma)에 의해 $\partial c(u, p) / \partial p_i = q_i$ 의 관계가 성립하게 된다. 따라서 식 (4)의 비용함수를 가격으로 편미분하면 식 (5)와 같이 지출점유율함수가 유도된다.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \beta_{ij} \ln p_j + u \gamma_0 \gamma_i \prod_k p_k^{\gamma_k} \quad (5)$$

그러나 식 (5)는 효용에 관련 함수식으로 실제 자료를 이용하여 관찰이 어려우므로, 실증분석에는 부적합하다. 효용극대화 소비자의 경우 총 지출 x 는 비용 $c(u, p)$ 와 같으며, 이는 u 를 p 와 x 의 간접효용함수로 나타낼 수 있다. 이를 식 (5)에 대입하면 다음과 같이 p 와 x 로 지출점유율함수를 나타낼 수 있다.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left(\frac{x}{P} \right) \quad (6)$$

식 (6)에서 w 는 지출점유율, α, β, γ 는 매개변수이며, p 는 재화의 가격, x 는 지출을 의미한다. 여기서 P 는 가격지수로써 식(7)과 같이 정의되므로 비선형함수가 되어 추정에 어려움이 발생하므로, 선형화 과정이 필요하다. 이를 위하여 stone의 가격지수 P^* 를 대리변수로 사용한다.

$$\ln P = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \ln p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \beta_{kj} \ln p_k \ln p_j \quad (7)$$

$$\ln P^* = \sum_k w_k \ln p_k \quad (8)$$

식 (8)을 적용하여 선형화된 준이상수요모형(Linear Approximation Almost Ideal Demand System, LA/AIDS)모형은 식 (9)와 같다.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (x/P^*) \quad (9)$$

식 (9)의 모형은 수요함수 이론에 따라서 아래와 같은 세 가지 제약 조건을 만족하여야 한다.

$$\text{지출합계 조건 : } \sum_i^n \alpha_i = 1, \sum_i^n \gamma_i = 0, \sum_i^n \beta_{ij} = 0$$

$$\text{동차성 조건 : } \sum_i^n \beta_{ij} = 0$$

$$\text{대칭성 조건 : } \beta_{ij} = \beta_{ji}$$

첫 번째로 지출합 조건은 모형에 사용된 모든 품목의 지출비율의 합은 항상 1이어야 한다. 즉 준이상수요모형은 완결수요함수모형 중 하나로 소비자는 소득을 소비재에 모두 지출한다는 조건을 만족해야 한다. 지출합 조건은 기본적으로 가정하여 계산되므로 이는 검토의 대상이 되지 않는다.

두 번째로 동차성 조건은 각 품목의 지출비율은 총 지출과 가격체계에 영차 동차함수이어야 한다는 것이다. 이는 지출과 가격이 동일한 비율을 증가하였을 때 해당 지출비율은 변하지 않는다는 것을 말한다. 이 조건의 제약수는 (품목수 - 1)개 이다.

마지막으로 대칭성 조건은 자체가격 및 교차가격에 대한 대체효과가 대칭적이어야 한다는 것이다. 즉 두 품목의 관계에 대하여 A가 B의 대체재 이라면, B도 A의 대체재이어야 한다는 것을 의미한다. 본 조건의 제약개수는 $\frac{1}{2}n(n-1)$ 개다.

2. 관련 선행연구

본 장에서는 준이상수요모형을 이용하여 수요를 분석한 선행연구를 통하여 방법론의 장단점 및 한계에 대하여 살펴보고, 수요모형의 결과로 도출되는 탄력성의 적정성을 검증하기 위하여 선행연구의 결과를 참고한다. 또한 물가변동에 의한 영향을 연구한 연구들을 통하여 후생 영향 분석방법에 대하여 고찰한다.

1) 준이상수요모형을 이용한 선행연구

가구의 소득(총 소비지출액)은 한정되어 있기 때문에 가계의 소득, 지출항목의 물가가 변화하면 각 소비지출 항목의 지출비율도 변화한다. 이러한 인식하에서 학자들은 소비지출 항목들 간에는 상호 내재적 구조를 가지고 있으면 어떠한 소비항목도 독립적이지 않다고 설명하고 있다.(Hoyt, 1959, 정영숙, 1999) 소비지출 항목간의 유기적 관계를 규명하기 위한 연구들은 수행되어 왔다. Choo et al.(2007)에서는 교통비와 통신비 지출간의 관계를 분석하기 위하여 1984년부터 2002년까지 미국의 가구지출 자료를 이용하여 탄력성을 추정하였다. 그리고 박문수 외(2013)에서는 인구통계학적 특징에 따른 가계소비지출 행태를 분석하기 위하여 Price-Scaling모형(PS-AIDS)을 사용하여 인구통계학적 특징들의 수요에 대한 영향을 추정하였다.

물가상승과 같은 상황은 가계의 소비지출 항목들의 균형 및 조화를 깨뜨려 경제적 스트레스 및 불안을 증대시켜 경제적 복지 체감을 낮게

할 수 있다. (김숙향 외, 2004) 이와 같은 이론적 배경으로 정부에서는 주로 승용차 이용에 대한 시간 및 금전비용을 상승시킴으로써 교통수요를 억제하기 위한 수요관리정책을 실시한다. 가격상승에 직면한 국민들이 승용차 통행을 위한 금전적 지출을 줄이게 되면, 교통량이 감소하게 되는 것을 기대하는 정책이다. (윤재호, 2002) 따라서 물가변화에 따른 영향을 추정하기 위하여 해당 항목뿐만 아니라 관련된 재화의 수요도 함께 추정하여야 한다. 윤재호(2002)에서는 서울가구의 교통수요행태를 분석하기 위하여 시내버스, 시외버스, 택시, 기차, 지하철, 개인교통(연료비)으로 총 6개의 수단으로 구분하여 연구를 수행하였다. 선행연구를 통하여 교통비용 변화에 따른 영향을 분석하기 위하여 관련된 수단별로 지출항목을 분류하여, 이를 동시에 수단별 탄력성을 추정하여 그 영향을 분석하여야 한다.

2) 탄력성을 추정한 선행연구

교통수단에 대한 탄력성분석은 다양한 자료를 통하여 추정되었지만, 본문에서는 지출 자료를 사용하여 수요를 추정하므로 지출 자료를 이용한 선행연구를 위주로 고찰한다. 먼저 도시의 근로자 가구에 대한 수단별 탄력성을 연구한 윤재호(2002)에서는 수단을 개인교통(연료비), 시내버스, 시외버스, 기차, 지하철, 택시로 6개로 구분하여 탄력성을 추정하였다. 자기가격탄력성은 시외버스와 기차는 가격 탄력적이며, 개인교통(연료비), 지하철, 택시, 시내버스는 비슷한 수준으로 가격 비탄력적으로 나타났다. 교차가격 탄력성 결과로는 시내교통과 시외교통 사이의 경쟁관계가 존재함을 알 수 있었고, 소득탄력성은 예상한 결과와 같이 모두

양의 부호를 가졌으며, 이를 통해 교통수단은 정상재임을 확인할 수 있었다. 가구의 인구통계학적 특성을 고려하여 지출항목간의 탄력성을 연구한 논문도 있다. 박문수 외(2013)에서는 가계소비지출 행태를 분석목적으로 다양한 인구통계학적 변수를 포함하였다. 탄력성 추정 결과 위와 같이 소득탄력성은 모든 품목에서 양의 값을 가졌으며 가구주 연령에 따라서 차별적 추세가 보였다. 교통부문의 가격탄력성은 오락·문화·음식/숙박과 함께 다른 서비스 항목에 비하여 상대적으로 낮은 자체가격탄력성을 보였다.

Selvanathan et al.(1993)에서는 영국과 호주에서 개인교통, 대중교통, 통신의 수요 간의 상호보완성을 분석하였다. 연간 소비가구지출 자료와 인구수, 가격지수를 이용하여 system-wide demand model의 하나인 Rotterdam demand system을 이용하여 분석을 수행하였다. 그 결과로 대중교통은 필수재, 개인교통은 사치재로 나타났으며, 교통과 통신은 하나의 그룹으로써 사치재로 나타났다. 탄력성에 대하여서는 두 나라의 대중교통, 개인교통, 통신의 수요는 모두 가격에 비탄력적이나, 모든 교차탄력성은 양의 값으로 나타나, 세 가지 수단 모두 대체재임을 알 수 있었다. 위의 연구와 같이 물가변동이 아닌 다른 요인에 의한 영향을 분석하기 위하여 탄력성을 연구하기도 한다. 교통카드도입과 통행권의 운임변화가 수익에 미치는 영향분석을 위하여 Matas(2004)에서는 버스와 지하철의 수요탄력성을 추정하였다. 그 결과로 버스와 지하철의 대체재 관계이며, 버스이용자는 버스가격뿐만 아니라 서비스 품질에 높은 민감도를 가지고 있었다. 이에 반해 지하철 이용자는 다른 변수에 대하여 비탄력적으로 나타났다. 또한 연료비에 대해서는 그 영향은 작지만 버스수요에 미치는 영향은 무시할 수 없는 요인으로 나타났다. 선행연구들을 통하여

기본적으로 교통수단은 정상재, 가격에 대하여 비탄력적이다. 수단별 탄력성으로는 개인교통은 사치재이며 대중교통은 필수재임을 확인할 수 있었다.

3) 교통비용 변화에 따른 후생 영향을 분석한 선행연구

후생연향에 대한 연구는 크게 사회적후생과 보상변화에 따른 후생으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 교통비 변화에 따른 영향을 분석하기 위함이므로, 가구의 보상변화를 측정하는 것이 더 적합하다고 판단하였다. 이와 비슷하게 Burguillo et al.(2017)에서는 보조금변화에 따른 보상변화를 분석하였다. 보조금변화는 대중교통 요금인상으로 이어지기 때문에 본 연구와 목적성 측면에서 비슷하다. 요금인상은 소득수준이 중/중상인 가구에 큰 영향을 미치며, 고소득가구에는 거의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 저소득가구의 후생은 특별히 저해시키지 않는다는 것을 알 수 있었다. 이에 더하여 교통정책에 의한 효과를 분석한다는 궁극적인 방향은 오재학(2005)와 비슷하다. 오재학(2005)에서는 교통수요 관리정책의 실행으로 인한 수단·경로변화가 후생 영향을 측정하는데 초점을 두고 있다. 이 연구에서는 다항로짓모형을 수단선택모형으로 적용하며, 이에 균형배분기법을 이용하여 노선배정모형을 정립하였다. 그 결과로 도출할 수 있는 간접효용함수로 소득의 한계효용함수와 통행비용 변화를 추정하여 CV(compensating variation)을 측정하였다. 결과적으로 교통수요 관리정책의 시행으로 운행효율성이 증가하지만, 시행정책의 종류나 강도에 따라 소득계층별로 상이한 효과가 나타났다. 따라서 수요관리 정책을 시행함에 앞서 정책방향과 기대효과 수준에 대한 고려가 필요하다고 하였다. 마지막으로 Friedman et al.(2002)에서는 경제위기

로 인한 재분배적 영향 분석을 목적으로 연구를 수행하였다. 경제위기로 인하여 발생하는 가구의 소비행태 변화와 재화의 가격변화에 초점을 맞추어, 가격의 변화로 인한 후생 영향을 분석하였다. 이 연구에서도 본 연구와 동일하게 가구지출 자료를 이용하였으며, 기본적인 가격변화에 따른 보상효과 도출식을 지출함수에 대하여 발전시켜 가구의 후생을 분석하였다. 분석 결과로 경제 위기는 도시 외 지역에 거주하며, 재화를 생산하는 가구를 제외한 모든 가구에 심각하게 영향을 주었다. 따라서 소득계층이 아닌 거주지역이 중요한 요소임을 살펴볼 수 있었다.

Ⅲ. 준이상수요모형의 설정 및 후생 영향 추정방법

1. 준이상수요모형의 설정

1) 준이상수요모형의 설정

본 연구에서는 교통비용 변화에 따른 후생 영향분석을 위하여 준이상수요모형을 이용하여 매개변수인 탄력성을 추정하고자 한다. 준이상수요모형은 수단별 지출 점유율을 종속변수로 하며, 수단별 가격지수 그리고 통제변수가 독립변수로 구성된다.

먼저 교통수단의 분류는 선행 연구에서 『가구동향조사』 지출 자료의 분류체계와 동일하게 대응될 수 있도록 수단을 설정하였다. 하지만

기존 지출 자료의 분류체계로는 대중교통에 사용되는 지출을 정확하게 반영할 수 없다. 현재 대중교통 이용자의 90% 이상이 교통카드의 경우 2004년 통합요금제 실시이후 교통카드에 의한 지출은 기타운송 항목으로 따로 분류된다. 따라서 대중교통에 대한 지출은 시내버스, 대중교통, 교통카드이용의 지출항목을 포함하여야 한다. 또한 승용차의 경우 기존 연구에서 비중이 가장 높고, 이용행태를 가장 잘 나타낼 수 있는 연료비만 포함하였다. 그러나 구입비의 비중도 무시할 만큼 작지 않으며, 승용차의 구입에 대한 지출도 교통비용 변화의 영향을 받기 때문에 이를 포함한다.

따라서 모형의 수단은 가장 영향을 많이 미치는 “승용차”, “대중교통”으로 분류하며, 지출 자료와 가격지수는 각 수단에 해당되는 항목들을 결합하여 자료를 구축한다. 승용차는 승용차구입비, 기타운송기구구입비, 승용차연료비를 결합하며, 대중교통은 지하철, 시내버스, 교통카드이용을 결합하여 지출점유율 및 가격지수를 계산한다. 이에 더하여 지출합 조건으로 나머지 소비지출도 모두 포함되어야 하므로, 이는 두 수단을 제외한 지출은 “그 외 지출”로 구분하여 총 3개의 수단으로 설정한다.

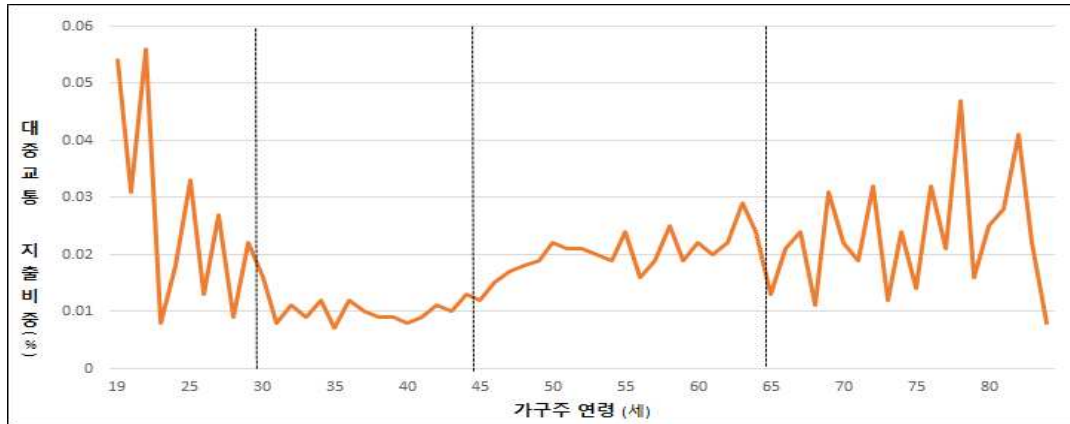
준이상수요모형은 도시간구의 교통수단별 탄력성을 추정하므로, 도시간구의 교통수요에 영향을 미칠 수 있는 통제변수를 설정하여야 한다. 선행연구에서는 가구구성원수, 가구주 자영업자 여부, 가구주 연령, 계절변수 등 다양한 통제변수를 사용하여 연구를 수행하였다. 이를 참고하여 연구의 목적에 맞는 통제변수를 선정한다. 먼저 가구원수에 대해서는 가구원수가 다른 가구 간 후생수준 비교가 가능하도록 균등화를 하여 자료를 구축하므로, 통제변수에서 제외한다. 소득과 가구주의 취업형태는 근

로자와 자영업자, 그리고 소득별로 후생 영향 분석을 위하여 개별적으로 분석을 수행하므로, 모두 통제변수에서 제외한다. 그 외 수집가능하며, 선행연구에서 사용되는 변수는 승용차 소유여부, 승용차 소유대수, 거주 형태, 가구주 은퇴여부, 자녀유무 등이 있으며, 이 변수들에 대해서 후진 소거법을 사용하여 통제변수를 채택한다. 그 결과, 다중공선성 또는 왜곡된 결과도출로 인하여 대부분의 변수는 제거되었고, 가구주 연령에 대한 변수만 통제변수로 선정한다.

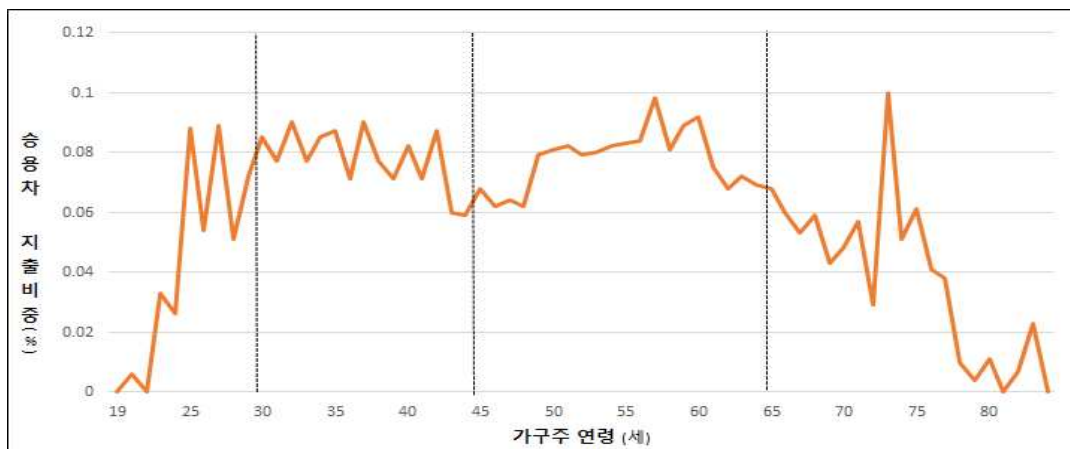
[표 1] 수요모형의 인구통계학적 반영방법의 종류

no	방법	방정식
1	인구통계학적 조정 (demographic scaling)	$w_i = m_i f(p, \log x)$
2	인구통계학적 이동 (demographic translating)	$w_i = d_i + f(p, \log x)$
3	Gorman 방식	$w_i = d_i + m_i f(p, \log x)$
4	역 Gorman 방식	$w_i = m_i (d_i + f(p, \log x))$
5	가격조정방식(price scaling)	$w_i = f(p, \frac{\log x}{m(p, z)}) + \frac{\partial \log(m(p, z))}{\partial \log p_i}$

Dudek(2010)에 따르면, 수요시스템에 인구통계학적 특징을 반영하는 방법은 [표 2]와 같이 크게 다섯 가지가 있다. 기본적으로 “인구통계학적 조정과 이동”이 있다. 기본 수요함수에 변수를 더하거나 곱한다. “역/Gorman”에서는 기본적인 두 방식을 사용하며, 사용 순서에 다르게 반영한다. 마지막으로 “가격조정” 방식은 복합적인 방식으로 유연한 형태를 반영할 수 있다. 본 연구에서는 일반적으로 많이 사용되는 “인구통계학적 이동” 방법을 선택하여 통제변수를 반영한다.



[그림 2] 연령별 대중교통 지출비중 분포: 2016년



[그림 3] 연령별 승용차 지출비중 분포: 2016년

이에 더하여 통제변수의 형태를 자료 그대로인 연령 또는 더미변수 등으로 나타낼 수 있으며, 더미변수는 구간을 어떻게 구분하느냐에 따라 방법은 다양하다. 이를 결정하기 위하여 수단별 지출비중의 특성을 살펴본 결과, [그림 2, 3]와 같이 연령에 따라 지출행태가 다르게 나타나며, 연령보다는 연령구간에 따른 더미변수가 설명력이 더 높았다. 따라서 지출행태의 변곡점에 따라 연령구간을 정하여 30세, 45세, 65세를 기준으로 구분한다. 따라서 30세 이하, 45세 이상, 65세 이상 가구에 대하여 세

개의 더미변수를 포함하였을 때 현실적으로 의미있는 추정 결과를 도출할 수 있었다. 그러므로 본 연구의 최종 수요모형은 식 (10)과 같이 설정하였다.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j^6 \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left(\frac{X}{P^*} \right) + \sum_k^n \theta_{ik} z_k + \epsilon_i \quad (10)$$

여기서 변수는 아래와 같다.

w_i : i 수단의 지출점유율,
 p_i : i 수단의 가격지수,
 X : 총 소비지출,
 $i = 3$ (자동차, 대중교통, 그 외 지출)
 z_k : 연령 통제 변수 ($n = 3$, 30세 이하, 45세 이상,
65세 이상 가구 = 1, 아니면 0)
 $\alpha, \beta, \theta, \epsilon$ = 매개변수

$$\ln P^* = \sum_i w_i \ln p_i = w_1 \ln p_1 + w_2 \ln p_2 + w_3 \ln p_3 + w_4 \ln p_4 + w_5 \ln p_5 + w_6 \ln p_6 \quad (11)$$

따라서 2 가지 수단에 대한 AIDS모형은 다음과 같다

$$\begin{aligned} w_1 & \text{(승용차의 지출비중)} \\ &= \alpha_1 + \gamma_{11} \ln p_1 + \gamma_{12} \ln p_2 + \gamma_{13} \ln p_3 + \beta_1 \ln (X/P^*) + \theta_{11} z_1 + \theta_{12} z_2 + \theta_{13} z_3 + \epsilon_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w_2 & \text{(대중교통의 지출비중)} \\ &= \alpha_2 + \gamma_{21} \ln p_1 + \gamma_{22} \ln p_2 + \gamma_{23} \ln p_3 + \beta_2 \ln (X/P^*) + \theta_{21} z_1 + \theta_{22} z_2 + \theta_{23} z_3 + \epsilon_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w_3 & \text{(그 외 지출항목의 지출비중)} \\ &= \alpha_3 + \gamma_{31} \ln p_1 + \gamma_{32} \ln p_2 + \gamma_{33} \ln p_3 + \beta_3 \ln (X/P^*) + \theta_{31} z_1 + \theta_{32} z_2 + \theta_{33} z_3 + \epsilon_3 \end{aligned}$$

위와 같이 설정된 수요모형을 통하여 도출된 매개변수를 이용하여 교통수단별 탄력성을 구하는 방법은 쉘파드정리에 의하여 $w_i = (p_i \times q_i)/x$ 가 성립하므로, $\ln q_i = \ln w_i + \ln x - \ln p_i$ 로 나타낼 수 있다. 따라서 위에서 설정한 식을 가격변수($\ln p_i$)와 소득변수($\ln x_i$)로 편미분하면 마샬의 가격·소득탄력성을 구할 수 있다.

$$\text{자기가격탄력성} : \epsilon_{ii} = \frac{\gamma_{ii}}{w_i} - \beta_i - 1 \quad (13)$$

$$\text{교차가격탄력성} : \epsilon_{ij} = \frac{\gamma_{ij} - \beta_i w_j}{w_i} \quad (14)$$

$$\text{소득탄력성} : \epsilon_{ix} = \frac{\beta_i}{w_i} + 1 \quad (15)$$

위의 마샬의 가격탄력성은 가격효과와 함께 소득효과도 함께 포함하고 있다. 따라서 소득효과로 인하여 정확한 수단간 관계를 분석함에 어려움이 있다. 또한 후생 영향을 분석함에 있어서 소득효과를 제외한 탄력성이 필요하므로, 이 문제를 해결하기 위하여 슬루츠키방정식(Slutsky equation)을 적용하여 보상가격탄력성(compensated price elasticities)을 구한다. (윤재호, 2002)

$$\text{보상가격탄력성} : \epsilon_{ij}^c = \epsilon_{ij} + \epsilon_{ix} \times w_i \quad (16)$$

2) 준이상수요모형의 추정방법

본 연구에서는 교통비용 변화에 따른 후생 영향 분석을 위하여 준이상수요모형을 사용하여 교통 수요함수를 추정한다. 연구에서 사용되는 모형은 동일한 설명변수들이 포함되어 있는 3개의 수단별 수요방정식의 연립방정식이다. 종속변수가 수단별 지출점유율이기 때문에 각 방정식의 오차항 속에는 각각의 소비지출에 영향을 미치는 동일한 변수의 영향이 존재한다고 가정할 수 있다. (김숙향 외, 2004) 따라서 각 수요방정식의 오차항들이 서로 상관관계를 가지게 된다. 이로 인하여 자기상관 또는 다중공선성 문제가 발생할 확률이 높다. 이와 같은 변수 간 문제점을 해결하기 위하여 Zellner(1962)의 표면상무관회귀방법(Seemingly Unrelated Regression, SUR)을 추정방법으로 선정한다.

표면상무관회귀방법은 각 지출점유율 방정식의 오차항들이 동일시점에서 서로 상관된다는 가정을 채택하여, 독립적으로 추정하는 것보다 더 효율적으로 5개의 수요방정식을 동시에 반복적으로 추정한다. (윤재호, 2002) 하지만 5개 수요방정식을 한 번에 추정할 경우 지출합 조건에 의하여, 지출점유율의 합이 “1” 이 되어, 분산-공분산 행렬이 특이행렬(singular matrix)가 되는 문제가 발생하게 된다. 따라서 하나의 방정식을 제외한 후 2개의 방정식은 동시에 추정하며, 제외한 하나의 방정식은 제약조건에 따라서 계산한다. 연구에서는 그 외 지출항목에 대한 수요방정식을 제외한 후 2개의 교통수단 수요방정식을 동시에 추정한다.

2. 후생 영향의 추정방법

본 연구에서는 교통비용 변화가 가구의 후생에 미치는 영향을 추정하기 위하여 보상변화 개념을 활용한다. 앞에서 설정한 준이상수요모형은 소비자 이론을 기반을 하여 주어진 가격 p 에서 u 라는 일정수준의 효용을 유지하기 위한 최소비용을 나타내는 지출함수에서 유도된다. 이 지출함수를 Taylor 1차 확장을 통하여 가격변화에 따른 보상변화 (Compensating Variation, CV)를 계산한다. 보상변화를 간단히 식으로 나타내면

$$\Delta C \approx q \Delta p \quad (17)$$

이며, 이를 지출함수에 대한 식으로 변형하면 식 (18)과 같다.

$$\Delta \ln C \approx \sum_i w_i \Delta \ln p_i \quad (18)$$

소비자는 가격 인상으로 인하여 해당 재화를 다른 재화로 대체할 수 있으나, 위의 식은 이를 반영하지 못하므로 현실적으로 적합하지 않은 추정식이다. 따라서 소비자의 대체행동을 허용하는 Taylor 2차 효과를 적용한다. 이를 전개하면

$$\Delta C \approx q\Delta p + \frac{1}{2} \Delta p \epsilon_i \Delta p \quad (19)$$

과 같으며, 이를 지출함수의 식으로 나타내면

$$\frac{\Delta \ln C}{X} \approx \sum_i w_i \Delta \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j w_i \epsilon_{ij}^c \Delta \ln p_i \Delta \ln p_j \quad (20)$$

식 (20)과 같다. 여기서 ϵ^c 는 앞서 설정한 수요모형에서 도출된 보상 가격탄력성을 의미한다. 본 연구에서는 승용차, 대중교통의 지출변화에 따른 후생효과를 측정하기 위함이므로 아래와 같이 나타낼 수 있으며, 이를 통하여 후생 영향을 계산한다.

$$\begin{aligned} C_w^* &= \frac{\Delta \ln C}{X} = \frac{\Delta \ln C^1 + \dots + \Delta \ln C^6}{X} \\ &\approx \sum_i w_i \Delta \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j w_i \epsilon_{ij}^c \Delta \ln p_i \Delta \ln p_j \quad (21) \end{aligned}$$

위와 같이 결과는 소비지출에 대한 비율로 나타나며, 이를 절대적인 값으로 표현하기 위하여 다음과 같이 계산하여 나타낼 수 있다.

$$C_w = C_w^* * x \quad (22)$$

결과적으로 C_w^* 는 비율로 가격변화로 후생손실에 크게 영향을 미치는 수단과 영향을 받는 가구를 알 수 있다. 이 결과를 근로자와 자영업자로 구분하여 취업형태에 따라 수단별 그룹별 후생손실을 나타내며, 또한 소득에 따라 세 그룹으로 구분하면서, 소득에 따른 분포도 확인한다.

IV. 자료의 구축 및 특성 분석

본 연구에서 사용된 통계청 『가계동향조사』의 가구별 지출 자료와 『소비자물가연보』의 물가지수 자료를 기초 자료로 이용하여 자료를 구축하였다. 연구대상 범위에 따라 가구지출 자료의 마이크로데이터를 이용하여 자료를 구축하였으며, 소비자물가 자료는 수단별로 구축하였다. 대상기간은 2006년부터 2016년까지이므로 지출 자료와 물가 자료 모두 2016년 기준 실질가격과 물가지수로 구축하였다. 지출 자료에서는 대상 가구가 2인 이상의 가구로 가구원수에 따라 지출도 증가하므로, 가구의 후생을 동일한 기준으로 비교할 수 있도록 균등화한다. OECD국가에서 사용하는 제공근방법을 이용하여 지출 자료를 가구원수에 대하여 균등화한다.

[표 2] 연구대상의 범위

구분	내용
대상기간	2006년 ~ 2016년
대상가구	전 도시의 2인 이상 가구 (근로자가구, 자영업자가구)

1. 가구지출 자료

『가계동향조사』는 가구에 대한 소득 및 지출 동향 실태를 파악하여 국민의 소득과 소비 수준 변화의 측정 및 분석 등에 필요한 자료를 제공하기 위한 목적으로 실시된다. 이 자료는 소비자물가지수 작성에 필요한 품목선정 및 가중치 기초 자료로 제공되며, 가계지출과 관련하여 가구의 복지분석 등 각종 연구를 위한 기초 자료로 활용되고 있다. 이 조사는 일제시대부터 최초로 시행한 것으로 되어 있으나 조사품목, 조사 방법 등이 기록으로 남아있지 않아, 1950년 한국은행에서 시작한 것으로 정리된다. 이후 1963년 1차 개편을 거치면서 ‘조사통계국’(현재 통계청)으로 이관되어 현재까지 이어지고 있다. 『가계동향조사』는 소득부문 지출부문으로 나누어져 조사된다. 조사는 매월 소득/지출부문에 대하여 수행되며, 소득부문은 분기별, 지출부문은 연간주기로 공표된다. 조사 방법으로는 기본적으로 조사원이 표본가구에 직접 방문하여 면접방식으로 진행한다. 지출부문의 경우 방문조사에 더하여 표본가구가 직접 자기 기입방식을 통한 가계부도 함께 혼용되고 있다.

현재까지 『가계동향조사』는 1950년에 시작된 이래로 총 11번의 개편이 되었다. 그 사유는 지출과 소득 통계를 각각의 통계작성 목적에 가장 적합한 조사체계로 분리하기 하여 통계의 정확도 개선, 타 통계와 적합성 제고 및 응답부담경감을 도모하기 위함이다. (통계청, ‘가계동향조사 통계정보보고서’) 연구의 대상기간은 2004년 대중교통통합요금제 실시된 이후의 교통수단수요를 파악하기 위하여 1차적으로 2004년 이후를 대상기간으로 설정하였다. 2004년 이후 총 4번의 조사개편이 수행되었으며, 가장 최근 2017년부터 개편되면서 조사대상에 농어가 포함되며,

표본규모가 1년간 총 8,700가구에서 12,000가구로 크게 증가하였다. 또한 소득산정 기준도 당월 경상소득을 기준에서 전년 경상소득 기준으로 변경되며 이전년도와 일관된 기준으로 조사되었다고 판단하기 어렵다. 다음으로 2006년의 개편은 조사대상이 1,400가구가 증가되었고, 1인가구가 포함되었다. 그리고 imputation처리 방법이 가중치조정법으로 변경되어 2006년 이전자료도 동일한 방법으로 처리된 자료라고 보기는 어렵다. 그 외 개편은 2008년, 2009년에 수행되었으나, 조사기준 또는 처리방법에 대한 큰 변경사항이 없으므로, 2006년 이전인 2004년, 2005년과 2017년은 대상기간에서 제외한다. 따라서 2006년부터 2016년을 대상으로 『가계동향조사』의 가구별 지출 자료를 이용하여 구축한다.

1) 가구지출 자료의 구축

『가계동향조사』의 지출부문은 크게 소비지출과 비소비지출로 구분되며, 소비지출은 총 489개 품목을 12개의 대분류, 38개의 중분류와 69개의 소분류로 구성된다. 교통부문은 1982년 이전에는 개인교통과 공공교통으로 분류되어 조사되었다. 이후 1997년 개인교통의 항목을 구입비, 연료비, 수리비, 주차료 등으로 세분화 하였고, 2003/2004년 개편을 통하여 공공교통이 육상교통, 철도교통, 기타교통관련서비스로 세분화되었다. 현재 [표 4]와 같은 분류체계를 가지고 있다. 본 연구에서는 교통수단별 지출행태를 잘 반영할 수 있도록 수단을 구분하였다. 먼저 승용차의 지출은 크게 차량구입과 차량운영에 대한 지출로 구분할 수 있다. 차량운영에 대한 지출행태는 일반적인 승용차 수요와 비슷한 행태를 가지고 있으나, 차량구입에 대한 지출은 수요뿐만 아니라, 소유에 대한 사항이므로 차량운영과는 다소 다른 행태를 가지고 있다. 하지만 승용차와 관련

된 정책에 의한 교통비용 변화에 대하여 차량구입비와 운영비 모두 영향을 받으므로 모두 포함하여 분석을 수행한다. 초기 차량구입비와 차량운영비를 구분하여 분석을 수행하였으나, 일부분에서 왜곡된 결과가 도출되어 이를 결합하여 하나의 수단인 ‘승용차’로 정한다. 이 수단에는 승용차구입비, 기타운송기구 구입비, 운송기구 유지 및 수리비, 운송기구 연료비를 포함한다.

[표 3] ‘가계동향조사’ 지출부문의 교통부문 분류체계

승용차구입비	신차구입
	중고차구입
기타운송기구구입비	오토바이
	자전거등
운송기구유지및수리비	차량부품및관련용품
	유지및수리비
운송기구연료비	휘발유
	차량용 경유
	차량용 LPG
	기타연료
기타개인교통서비스	운전교습비
	주차료
	통행료
	기타개인교통
철도운송	기차
	지하철
육상운송	시내버스
	시외버스
	택시
기타운송	항공요금
	교통카드이용
	기타여객서비스
기타교통관련서비스	일반화물운송및보관
	이사화물운송및보관

자료 : 통계청, 『가계동향조사』(지출부문) 결과.

다음으로 대중교통의 지출은 통합요금제가 시행된 후 2004년 『가계동향조사』에서부터 교통카드이용항목이 추가되어 기타교통관련 서비스 항목에서 조사되었다. 이는 카드를 이용한 지불금액에 대하여 수단에 대하여 구분하지 않고 ‘교통카드이용’ 항목으로 산정된다. 따라서 카드를 이용하여 버스와 지하철을 환승한다면 해당 지출금액에 대하여 지하철과 버스에 대한 개별 지불금액을 따로 구분하기 어렵다. 하지만 통합요금제 시행에 의한 수요변화도 반영하여 수요모형을 구축하기 위하여 해당 항목은 포함되어야 한다. 그러므로 대중교통은 버스와 지하철을 통합하여 하나의 수단으로 정하며, 여기에는 시내버스, 지하철, 카드이용의 지출항목을 포함한다.

2) 가구지출 자료의 특성 분석

가) 교통항목의 지출 특성

교통항목은 총 소비지출에서 식료품, 음식과 함께 10% 이상의 높은 비중을 차지하는 항목이다. 2017년 『가계동향조사』에 따르면 교통부문의 지출액은 206,370원으로, 14.4%로 항목 중 가장 높은 비중을 차지한다. 2006년부터 2016년까지 교통부문과 각 수단별 소비지출액과 지출비중은 [표 5]과 같다. 연도별 소득은 전체적으로 증가하고 있으며, 물가상승에 따라 소비지출액도 증가하고 있다. 하지만 소득대비 소비지출의 비중, 즉 한계소비성향은 오히려 줄어들고 있다. 따라서 소득의 증감률만큼 소비지출도 같은 증가율을 갖지는 않는다는 것을 알 수가 있다.

교통부문의 비중은 2016년 기준 도시의 2인 이상 가구의 승용차에 대한 지출액은 평균적으로 9.6%로 유지하고 있으며, 2016년에 조금 떨어져 9.3%를 나타낸다. 세부적으로 각 수단별로 살펴보면 승용차가 교통부문에서 가장 높은 비율을 차지하다. 승용차는 전체 소비지출대비 평균적으로 7.5%이며, 교통항목에서는 80%의 비중을 가진다. 대중교통 비중은 평균적으로 1.6%를 차지하며, 2006년부터 2016년까지 꾸준히 비중이 감소하였다. 이는 승용차의 비중과 비교하면 비슷한 추세를 나타낸다.

[표 4] 2인 이상 도시가구의 평균 소득과 소비 지출액: 2006년~2016년

(단위: 원, 2016년 불변가격)

년도	연령	소득	소비지출	교통부문	승용차	대중교통
2006	45	2,043,165	1,310,744	173,395 (13.2)	81,211 (6.2)	26,380 (2.0)
2007	45	2,130,313	1,337,983	178,299 (13.3)	84,405 (6.3)	26,512 (2.0)
2008	45	2,098,807	1,314,156	177,731 (13.5)	86,164 (6.6)	25,640 (2.0)
2009	46	2,277,732	1,401,773	197,811 (14.1)	104,908 (7.5)	21,663 (1.5)
2010	46	2,283,341	1,430,328	196,326 (13.9)	139,213 (7.6)	24,329 (1.3)
2011	46	2,444,750	1,459,096	195,516 (13.4)	104,683 (7.2)	20,820 (1.4)
2012	47	2,391,773	1,426,022	198,130 (13.9)	105,145 (7.4)	22,541 (1.6)
2013	48	2,441,562	1,424,788	199,020 (14.0)	105,333 (7.4)	23,057 (1.6)
2014	48	2,471,276	1,444,193	201,508 (14.0)	105,919 (7.3)	24,416 (1.7)
2015	49	2,529,202	1,450,698	191,263 (13.2)	99,396 (6.9)	23,532 (1.6)
2016	49	2,396,203	1,324,618	166,057 (12.5)	94,214 (7.1)	13,672 (1.0)

주: () 안의 값은 전체 소비지출에 대한 비율을 나타냄.

나) 근로자/자영업자 가구의 지출 특성

『가계동향조사』의 2인 이상가구에 대하여 근로자 가구수는 전체 가구의 대략 절반을 차지하며, 자영업자 가구수는 근로자 가구수 절반이다. 계층에 따른 가구수는 전체적으로 비슷하나, 저소득층의 가구수가 더 많은 경우가 가장 많다. 대체적으로 고소득층의 가구수가 가장 적게 나타난다. 우리나라의 자영업자는 OECD의 『2017년 기업가정신 한눈에 보기』 보고서에 따르면 556만 3천명으로 OECD 회원국을 포함한 주요 38개국에서 미국과 멕시코에 이어 세 번째로 많다. 비율로 보면 25.4%로

[표 5] 2인 이상 도시가구 수: 2006년~2016년

구분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
근로자 가구	저소득층	1,520	1,289	1,347	1,079	1,142	1,481	1,080	989	945	874	820
	중소득층	1,483	1,347	1,393	1,148	1,107	1,309	1,049	962	1,010	704	926
	고소득층	1,521	1,287	1,306	1,159	1,206	1,256	1,051	1,015	933	935	883
	소계	4,524 (68.9)	3,923 (69.4)	4,046 (70.9)	3,386 (70.9)	3,455 (71.6)	4,046 (72.5)	3,180 (71.8)	2,966 (71.3)	2,888 (73.2)	2,513 (72.1)	2,629 (74.3)
자영업자 가구	저소득층	698	602	507	518	444	554	452	409	370	342	301
	중소득층	678	551	600	429	469	495	437	388	337	330	307
	고소득층	670	574	555	441	456	486	363	399	353	302	303
	소계	2,046 (31.1)	1,727 (30.6)	1,662 (29.1)	1,388 (29.1)	1,369 (28.4)	1,535 (27.5)	1,252 (28.2)	1,196 (28.7)	1,060 (26.8)	974 (27.9)	911 (25.7)
합계		6,570	5,650	5,708	4,774	4,824	5,581	4,432	4,162	3,948	3,487	3,540

주: () 안의 값은 전체 가구에 대한 비율을 나타냄.

그리스(34.1%)에 이어 두 번째로 많은 수치이다. 그러므로 우리나라에서는 정치, 경제적 정책들을 수립하는 데에 있어서 대상가구에서 근로자가 구 뿐만 아니라 자영업자가구를 무시할 수 없다. 근로자 가구와 다른 자영업자 가구만의 특성을 고려한 정책들도 필요하다. 따라서 두 가구의 차이를 알아보기 위하여 『가계동향조사』자료에서 수집 가능한 변수들로 [표 7, 8]과 같이 나타내었다. 근로자는 임금소득을 주된 소득원으로 하며, 비교적 안정적인 소득을 가진다. 이와 비교하여 자영업자의 소득은 불안정하다. 하지만 평균적으로 소득을 살펴보면 2016년 근로자 가구의 평균소득은 2,369,399원이며, 자영업자 소득은 2,473,557원으로 자영업자가 조금 더 높다. 연도별로 살펴보면 두 가구간의 차이는 크지 않다. 하지만 소득의 분산에서는 자영업자 가구가 더 크게 나왔다. 이에 더하여 연령 특성을 보면 2016년 기준으로 자영업자 가구는 52세로 근로자 가구의 평균 연령인 49세보다 많다. 연도에 따라서 가구간 연령의 차이는 커지지 않고 유지된다.

다음으로 근로자 가구와 자영업자 가구의 교통수단별 지출 특성을 살펴본다. 먼저 소비지출은 소득의 증가률보다 작은 증가률을 가진다. 즉 한계소비성향은 2006년 약 63%에서 2016년에는 55%로 감소하였다. 에 따라 소득대비 소비지출의 비중은 줄어들었다. 따라서 소비지출의 변화에는 소득외의 다른 영향요인이 있음을 알 수 있다. 소연경(2000)에서는 소비지출에 영향을 주는 변수로는 가구주의 교육정도, 가구주 직업, 주택소유여부, 연령, 가구원수, 취업인수, 소득 등이 있으며, 이는 해당 시기의 사회경제적 여건의 변화와 소득계층에 따라서 영향을 받는 것으로 나타났다. 한계소비성향은 감소는 자영업자 가구에서도 동일하게 나타난다.

[표 6] 2인 이상 도시 근로자 가구의 평균 소득과 소비 지출액: 2006년~2016년

(단위: 원, 2016년 불변가격)

년도	연령	소득	소비지출	교통부문	승용차	대중교통
2006	44	2,074,769	1,315,655	172,342 (13.1)	80,762 (6.1)	26,376 (2.0)
2007	44	2,142,672	1,347,506	176,787 (13.1)	83,041 (6.2)	26,879 (2.0)
2008	44	2,120,825	1,328,042	180,531 (13.6)	87,519 (6.6)	25,968 (2.0)
2009	45	2,250,114	1,385,664	196,448 (14.2)	104,274 (7.5)	21,132 (1.5)
2010	45	2,304,220	1,414,881	195,976 (13.9)	105,816 (7.5)	19,837 (1.4)
2011	45	2,495,490	1,462,218	198,656 (13.6)	105,735 (7.2)	21,915 (1.5)
2012	46	2,367,259	1,403,551	194,399 (13.9)	102,666 (7.3)	22,297 (1.6)
2013	47	2,407,725	1,401,398	193,384 (13.8)	101,452 (7.2)	22,860 (1.6)
2014	47	2,469,377	1,427,213	197,296 (13.8)	103,821 (7.3)	23,152 (1.6)
2015	48	2,520,827	1,443,670	188,883 (13.1)	97,736 (6.8)	23,569 (1.6)
2016	49	2,369,399	1,317,699	167,003 (12.7)	94,709 (7.2)	14,173 (1.1)

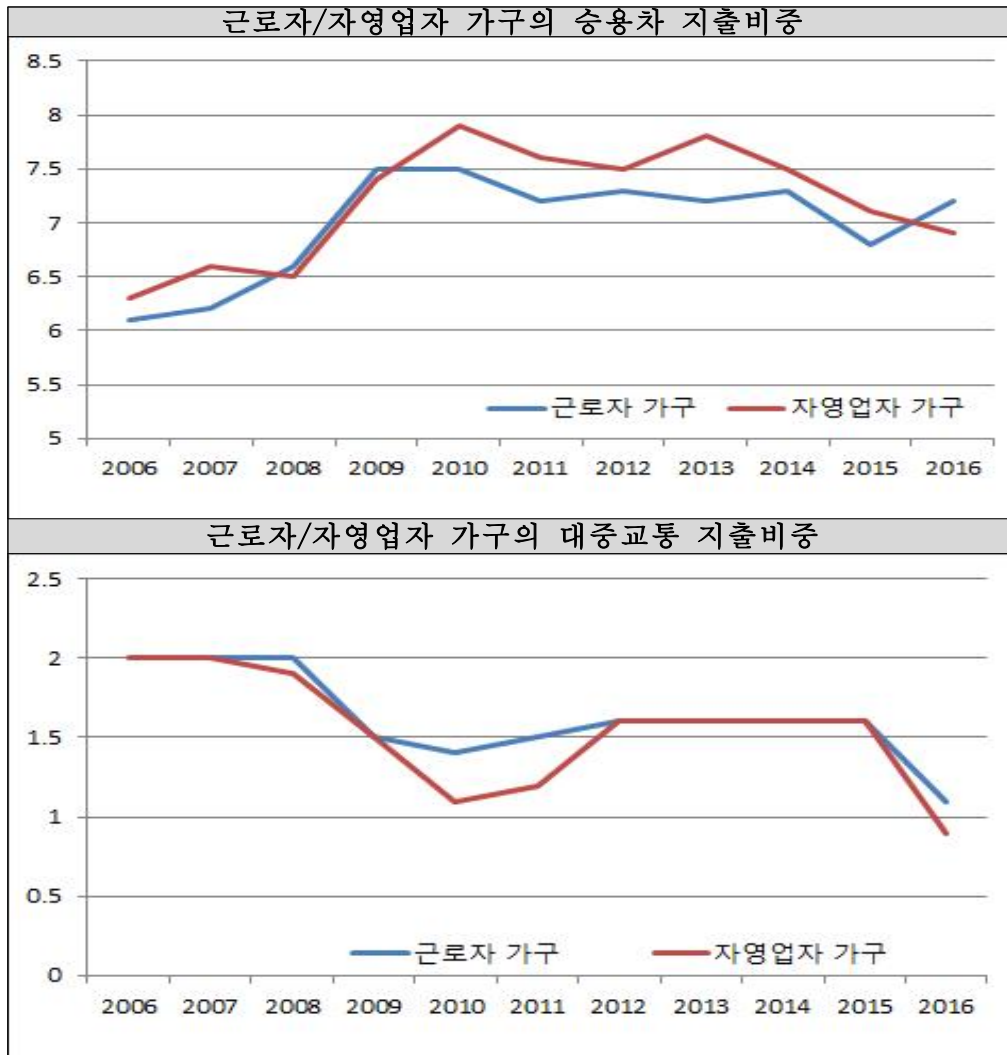
주: () 안의 값은 전체 소비지출에 대한 비율을 나타냄.

[표 7] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 평균 소득과 소비 지출액: 2006년~2016년

(단위: 원, 2016년 불변가격)

년도	연령	소득	소비지출	교통부문	승용차	대중교통
2006	47	1,973,283	1,299,884	175,677 (13.5)	82,186 (6.3)	26,384 (2.0)
2007	48	2,102,237	1,316,352	181,588 (13.8)	87,400 (6.6)	25,687 (2.0)
2008	48	2,045,206	1,280,350	170,994 (13.4)	82,904 (6.5)	24,846 (1.9)
2009	49	2,345,106	1,441,073	201,046 (14.0)	106,397 (7.4)	22,988 (1.6)
2010	50	2,230,648	1,475,621	252,117 (14.2)	140,749 (7.9)	20,340 (1.1)
2011	49	2,311,009	1,450,869	187,294 (12.9)	101,928 (7.0)	17,956 (1.2)
2012	50	2,454,039	1,483,096	207,695 (14.0)	111,558 (7.5)	23,143 (1.6)
2013	51	2,525,476	1,482,794	213,341 (14.4)	115,267 (7.8)	23,521 (1.6)
2014	51	2,476,448	1,490,454	208,711 (14.0)	111,737 (7.5)	23,482 (1.6)
2015	51	2,452,528	1,470,276	197,966 (13.5)	104,082 (7.1)	23,423 (1.6)
2016	52	2,473,557	1,344,585	163,218 (12.1)	92,725 (6.9)	12,194 (0.9)

주: () 안의 값은 전체 소비지출에 대한 비율을 나타냄.



[그림 4] 근로자/자영업자 가구의 수단별 지출비중 비교

교통부문에 대한 지출을 살펴보면, 평균적으로 두 가구그룹에서 소비지출 대비 약 9.7%로 비슷한 비율을 차지한다. 그러나 수단별 지출비중을 살펴보면 큰 차이는 아니지만, 수단에 따라 가구별로 지출비중이 다르게 나타난다. [그림 4]에서 볼 수 있듯이, 평균적으로 승용차는 자영업자 가구에서 더 많은 지출비중을 차지하며, 대중교통은 근로자 가구에서 더 많은 지출비중을 차지한다.

다) 소득계층별 지출 특성

소득수준의 구분은 소득분위 계산방법을 이용하여, 소득에 따른 가구별 가중치를 소득순으로 누적하여 세 구간으로 구분하였다. 후생 영향 분석에 있어서 자영업자와 근로자가구의 구간별 차이를 명확히 보기 위하여 각 가구별로 따로 소득계층을 분류하였다. 소득계층에 따른 수단별 지출비중은 [표 9]에서 확인할 수 있다. 먼저 소득이 높은 가구일수록 승용차에 대한 소비지출비중이 높다. 이와 반대로 대중교통의 지출비중은 소득이 낮은 가구일수록 높게 나타난다.

교통부문 중에서 가장 많은 비중을 차지하는 승용차의 영향으로 교통 전체의 지출비중도 소득이 높은 계층일수록 지출비중이 높아지는 것을 볼 수 있다. 전체 소비 지출액을 보면 2016년에는 자영업자의 가구에서 더 높게 나타나는데 이는 2012년을 기점으로 근로자가구는 전체 소비 지출이 줄어들었고, 자영업자는 오히려 증가하였다. 2012년을 기점으로 승용차의 물가지수가 가장 크게 변화되었는데, 이에 따른 대응방식은 근로자 가구와 자영업자 가구에서 상반되게 나타났다. 2012년까지 승용차의 물가지수는 지속적으로 증가하다가, 2012년부터 감소하여 2016년까지 지속되었다. 근로자 가구에서는 물가가 가장 높았을 때와 비슷한 지출을 3년간 지속을 하다가 2015년으로부터 감소하였지만, 자영업자 가구에서는 오히려 2013년에는 크게 지출이 증가하였다. 자동차에 대한 지출비중의 차이는 자영업자는 업무나 생계용으로 인하여 자동차를 근로자가구보다 더 많이 이용하기 때문에 이와 같은 차이가 나타난 것으로 보인다.

[표 8] 소득계층별 평균 소득과 소비 지출액: 2016년

(단위: 원, 2016년 불변가격)

구분	계층	연령	소득	소비지출	교통부분	승용차	대중교통
근로자 가구	저소득층	49	877,516	724,771	79,833 (11.0)	40,461 (5.6)	10,024 (1.4)
	중소득층	48	2,102,301	1,277,166	172,417 (13.5)	101,692 (8.0)	12,561 (1.0)
	고소득층	49	4,034,944	1,910,829	256,051 (13.4)	150,292 (7.9)	16,941 (0.9)
자영업자 가구	저소득층	52	918,464	729,157	76,074 (10.4)	39,321 (5.4)	8,251 (1.1)
	중소득층	51	2,155,419	1,330,008	171,673 (12.9)	100,205 (7.5)	11,319 (0.9)
	고소득층	53	4,340,722	1,970,719	257,267 (13.1)	152,601 (7.7)	14,590 (0.7)

주: () 안의 값은 전체 소비지출에 대한 비율을 나타냄.

2. 소비자물가지수 자료

『소비자물가조사』는 가구에서 일상생활을 영위하기 위해 상품과 서비스의 가격 변동을 측정하여, 정부의 정책수립 및 평가, 임금조정 등의 기초 자료로 제공을 목적으로 시행된다. 또한 조사결과로 나오는 물가지수는 가계수지, 국민소득계정 등 다른 경제지표의 디플레이터로 사용된다. (소비자물가조사 '통계정보보고서', 2018) 1936년 상공회의소에서 처음 실시되어, 한국은행의 전신인 조선은행을 거쳐 통계청으로 이관되어 조사가 이루어지고 있다. 조사가 시작된 이래로 10번 이상의 개편이 있었으며, 주로 시기에 따른 분류체계 변경 또는 지수 계산방식의 개선으로 발생하였다. 대상기간 중 중요한 개편으로 2005년 기본분류체계를

국제분류기준인 COICOP 분류체계로 개편되었다. 이후 2010년 한국표준 목적별 지출분류에 따라 기본분류체계가 개편되었으나, 교통항목에서는 큰 변화가 없으므로, 대상기간 동안 일관된 기준으로 자료가 작성되었다고 볼 수 있다. 『소비자물가조사』의 조사주기는 기본적으로 월 1회 수행되며, 농축수산물과 석유류 경우 월3회 조사한다. 조사된 자료는 집계되어 매월 공표된다. 조사방법은 기본적으로 방문을 통한 면접조사로 이루어지며, 품목특성에 따라 전화, 인터넷조사로도 수행된다.

조사의 품목은 기준연도의 『가계동향조사』 결과에서 월평균 소비지출액이 총 소비 지출액의 1/10,000이상이 되는 항목으로 선정한다. 따라서 선정된 품목은 해당시기에 대표적인 상품들로 볼 수 있다. 지출목적별 분류체계에서 교통을 포함한 12개의 대분류와 40개의 중분류, 72개의 소분류로 구분되어 물가지수가 작성된다. 교통부문의 품목은 [표 10]와 같이 3개의 중분류와 32개의 세부 품목으로 분류된다. 품목별 가중치는 『가계동향조사』의 월평균 소비지출비중을 기초로 작성되어, 가중 평균하여 계산된다. 소비지출에서 차지하는 비중이 큰 품목은 가계의 소비생활에 미치는 영향이 크므로, 이를 물가지수에 반영하기 위하여 위와 같은 계산방식을 사용한다.

1) 소비자물가지수 자료의 구축

본 방법론은 수단별 물가지수 변화에 따른 수단별 지출비중을 추정한다. 교통수단을 승용차, 대중교통, 그 외 지출로 총 3개로 구분한다. 하지만 물가 자료도 지출 자료와 마찬가지로 기본분류체계가 설정한 수

단과 맞지 않으므로, 수단에 따른 지수를 계산하여야 한다. 지수는 기본적으로 기준년도와 비교년도의 소분류의 품목별 가격을 이용하여, 기준시점고정 가중산술평균법인 라스파이레스산식(Laspeyres's Formula)을 사용하여 계산된다. 이후 분류별 지수는 가중치를 반영하여 가중평균으로 구한다. 따라서 각 연도별 소분류의 품목별 지수와 기준년도의 가중치를 이용하여 새로운 수단별 지수를 계산한다. 여기서 수단별로 포함되는 품목은 다소 분류체계에서 차이가 있으나, 지출 자료에서 수단별로 포함한 지출항목과 동일한 품목으로 선정한다. 따라서 승용차는 운송장비, 연료 및 윤활유, 소모품 및 유지수리비를 포함한다. 교통카드에 대한 가격은 따로 존재하는 것이 아니므로 시내버스와 도시철도를 포함한다.

2) 소비자물가지수 자료의 특성 분석

교통품목의 가중치는 전체 품목물가지수인 1,000을 기준으로 111.0으로 약 10%를 차지하며, 『가계동향조사』와 같다. 중분류에서는 개인운송장비운영이 56.2%로 절반이상을 차지하며, 운송장비항목이 29.2%로 크다. 개인운송장비는 승용차운영비로, 운송장비는 승용차구입비로 볼 수 있다. 즉 교통항목에서 승용차운영비 다음으로 승용차구입비의 영향을 크다는 것을 알 수 있다. 따라서 물가변동에 따른 수단 간의 지출변화는 상호 유기적으로 발생하므로, 승용차구입비를 제외하고 수단을 산정할 수 없다. 중분류의 가중치는 연료 및 윤활유가 43.9로 가장 큰 수치이며, 다음은 15.8인 도로여객수송이다. 세부품목까지 포함한 가중치 순위를 본다면, 휘발유, 경유, 시내버스 순이다. 개인교통 수단 다음으로 시내버스의 이용이 많은 것을 알 수 있다. 특히 개인교통은 지역 간 통행도 포

[표 9] 물가연보의 교통 품목별 가중치

(2017년 기준)

지출목적별분류	품목별	가중치
교통		111.0
운송장비		29.2
	소형승용차	2.3
	중형승용차	3.5
	대형승용차	5.1
	경승용차	1.3
	다목적승용차	8.9
	수입승용차	7.7
	자전거	0.4
개인운송장비 운영		56.2
		43.9
연료 및 윤활유	휘발유	25.1
	경유	14.8
	승용차용LPG	4.0
		7.5
소모품 및 유지·수리	승용차용품	0.7
	승용차타이어	0.6
	승용차수리비	5.2
	엔진오일교체료	0.6
	세차료	0.4
		4.8
관련 기타 서비스	승용차학원비	0.5
	주차료	0.5
	도로통행료	1.4
	승용차임차료	1.4
	대리운전이용료	0.6
	승용차검사료	0.4
운송 서비스		25.6
		5.2
철도 여객수송	열차료	1.5
	도시철도료	3.7
		15.8
도로 여객수송	시내버스료	10.9
	시외버스료	1.3
	고속버스료	0.5
	택시료	3.1
		2.9
항공 및 수상 여객운송	국내항공료	0.3
	국제항공료	2.5
	여객선료	0.1
		1.7
기타 여객운송	이삿짐운송료	1.0
	택배이용료	0.7

자료 : 통계청, 『물가연보』, 2017.

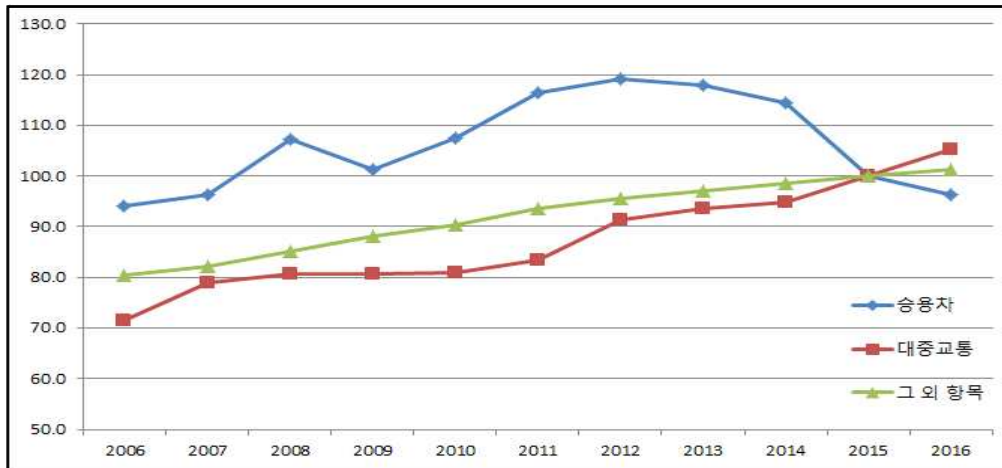
함될 수 있지만, 시내버스는 도심 내 통행으로 제한되며 저렴한 요금을 고려한다면, 실제 통행량은 상당하다는 것을 알 수 있다. 다른 대중교통 수단인 도시철도의 가중치는 3.7이며, 택시의 가중치인 3.1보다 약간 높은 수치를 가지고 있다. 교통수단 외에 적지 않은 가중치를 가지고 있는 품목으로는 수리비로 5.1의 가중치를 가진다. 운송장비에서는 차량의 크기에 따라 가격이 높아짐에 따라 가중치가 커짐을 알 수 있다. 따라서 이는 구입량보다는 가격에 따른 영향으로 판단된다. [표 9]의 가중치는 2017년 『물가연보』의 가중치로 2015년 기준으로 작성된 것임을 참고하여 보아야 한다. [표 11]는 수단별로 계산된 물가지수이며, 2016년을 100 기준으로 작성한 교통수단별 물가지수이며, 지수의 변동추이는 [그림 5]에서 확인할 수 있다. 총 물가지수는 2006년부터 79.4에서 2016년까지 꾸준히 증가하였다. 물가지수 상승률은 2012년을 기점으로 1%로 줄어들었다. [그림 5]에서 변화추이를 보면 교통수단의 물가지수에 비하여 비교적 변동이 작으며, 완만하게 증가하였다. 이와 비교하여 교통항목의 지수는 승용차와 비슷한 추이를 나타낸다.

[표 10] 교통수단별 물가지수와 변화율: 2006년~2016년

(2016=100 기준)

년도	총 물가지수		교통부문		승용차		대중교통		그 외 지출	
		변화율(%)		변화율(%)		변화율(%)		변화율(%)		변화율(%)
2006	79.4		90.0		94.1		71.5		80.3	
2007	81.4	2.5	93.2	3.6	96.3	2.3	79.0	10.5	82.1	2.2
2008	85.3	4.7	101.4	8.8	107.2	11.4	80.7	2.1	85.2	3.9
2009	87.6	2.8	97.8	-3.5	101.3	-5.5	80.7	0.0	88.1	3.4
2010	90.2	2.9	102.6	4.9	107.5	6.1	80.9	0.3	90.3	2.5
2011	93.8	4.0	109.8	7.0	116.3	8.2	83.3	3.0	93.7	3.7
2012	95.9	2.2	113.4	3.2	119.2	2.5	91.4	9.7	95.5	1.9
2013	97.1	1.3	112.8	-0.5	117.9	-1.1	93.5	2.3	97.0	1.6
2014	98.3	1.3	111.0	-1.6	114.4	-3.0	94.9	1.5	98.5	1.6
2015	99.0	0.7	102.3	-7.8	100.0	-12.6	100.0	5.4	100.0	1.5
2016	100.0	1.0	100.0	-2.2	96.2	-3.8	105.2	5.2	101.4	1.4

자료 : 통계청, 『물가연보』, 2017.



[그림 5] 교통수단별 소비자물가지수 추이(2016년 기준)

교통과 승용차는 2012년에 최대값을 가진 이후로 감소하여, 2016년의 물가지수는 2006년의 물가지수와 차이가 크지 않다. 물가지수의 변동은 해당 수단의 가격변화에 따라 발생하는데, [표 11]와 [그림 5]에서 볼 수 있듯이 유류가격도 2012년까지 인상되다가, 감소하는 형태를 확인할 수 있다. 대중교통 물가지수는 2006년과 비교하여 47% 증가하여 수단 중 큰 변동을 보인다. 2016년까지 꾸준히 증가하였다. 실제 도시철도와 시내버스의 연도별 요금과 비교하여 보았을 때 버스와 철도의 인상시기의 차이와, 지역별로도 차이로 인하여 연도별로 꾸준한 증가를 보이는 것으로 판단된다. 물가지수의 추이를 전체적으로 보았을 때 2012년을 기준으로 다른 변동률을 보인다. 승용차의 경우 2012년까지 증가하다가, 이후 감소하였으며, 대중교통은 2012년 가장 큰 변동률을 보인다. 본문에서는 교통수단의 물가변동에 대한 후생 영향을 분석하기 위함으므로, 물가변동 추세가 바뀌는 2012년을 기준으로 대상구간을 나누어 분석한다. 2006년 대비 2012년의 후생 영향과 2012년 대비 2016년의 후생 영향을 비교하여 물가상승과 감소에 따른 결과를 분석한다.

V. 추정 결과

본 연구에서는 교통비용 변화에 따른 후생 영향을 분석하기 위하여 2인 이상의 도시가구를 대상으로 수요를 추정하였다. 수요 추정 및 결과 분석에서는 크게 3단계로 나누어 분석을 수행한다. 1단계는 2인 이상의 전체 도시가구를 대상으로 수요방정식을 추정한다. 추정된 결과를 통하여 수단별 가격탄력성과 소득탄력성을 구하며, 이를 이용하여 수단별 후생손실을 추정한다. 2단계는 대상가구를 근무형태에 따라 근로자와 자영업자로 구분하여 수요방정식을 추정하여 분석한다. 근로자와 자영업자는 소득과 통행행태에 있어서 차이가 발생한다. 이는 교통비 지출에 영향을 미치므로, 이를 구분하여 가구별 탄력성과 후생손실의 차이를 분석한다. 마지막으로 3단계는 소득수준을 세 구간으로 구분하여, 소득에 따른 영향을 분석하고자 한다. 소득에 따라서 지출행태 뿐만 아니라, 이용수단 또는 이동거리에서 차이가 발생한다. 이에 더하여 후생 영향에서 있어서는 물가변동에 따른 영향은 소득에 따라 상이하게 미칠 것으로 예상되므로 소득수준으로 구분하여 추정 및 분석을 수행한다. 따라서 3단계에서는 근로자가구와 자영업자가구에서 각각 저, 중, 고소득층으로 구분하여, 총 6개 그룹의 가구로 분석을 수행한다.

후생 영향은 대상기간인 2006년의 효용을 기준으로 교통비 변동에 따른 영향을 분석한다. 교통비 변동은 앞서 물가지수 자료에서 본 것과 같이 대상기간 중 2012년 기준으로 행태가 변하였다. 교통항목 물가지수로 볼 때 2012년까지 교통 물가지수는 증가하다가, 이후로 감소하였다. 따라서 물가인상/인하에 따른 후생 영향을 구분하여 분석하기 위하여 대상구간을 나누어 후생 영향을 분석한다. 먼저 대상구간 전체의 영향을

보기위하여 2006년 대비 2016년의 후생 영향을 분석한다. 다음으로는 2006년 대비 2012년의 후생 영향과 2012년 대비 2016년의 후생 영향으로 총 세 개의 구간으로 구분하여 추정 결과를 분석한다.

1. 준이상수요모형의 추정 결과

준이상수요모형 추정 결과는 [표 12]와 같이, 총 3개 수요방정식으로 구성되며, 3개의 통제변수를 포함하고 있어, 총 21개의 추정계수를 가진다. 그 중 그 외 지출에 대한 방정식의 계수는 분산-공분산 문제로 인하여 나머지 방정식과 동시에 추정하지 않는다. 2개의 방정식에 의해 추정된 계수로 제약조건식을 기반으로 한 계산을 통해 추정한다. 본 연구에서는 집계된 지출 자료를 사용하는 것이 아니라 가구별 지출 자료를 이용하여 분석을 수행하였다. 따라서 모든 가구에서 모든 지출항목에 대하여 지출을 하지 않으므로, R^2 만으로는 수요모형의 설명력을 판단하기 어려우나, 계수의 추정 결과에서는 전체적으로 높은 유의성을 가지는 것을 보여준다. 총 21개 중 17개의 변수는 95%의 신뢰수준 내에서 유의한 것으로 나타난다. 이는 전체 도시가구와 근로자 가구 자영업자 가구의 수요모형에서도 비슷하게 결과를 가진다. 세 개의 수요모형의 추정 결과에서 공통적으로 유의하지 않는 계수로는 γ_{22} 가 있다. 이는 대중교통의 지출은 대중교통의 가격에 대한 영향보다 다른 수단의 가격에 더 많은 영향을 받는다는 것으로 볼 수 있다. 근로자 가구에서 소득수준별 모형 추정 결과는 위의 모형보다 다소 통계적으로 덜 유의하나, 평균적으로 총 21중 3개의 변수를 제외하고 95%의 신뢰구간에서 통계적으로 유의한

결과가 나타난다. 윤재호(2002)에서는 총 51개 변수 중에서 25개의 변수가, 김숙향(2004)에서는 총 54개 변수 중 28개의 변수가 95%이내에서 유의한 것과 비교하면 무난한 결과로 볼 수 있다

[표 11] 2인 이상 도시가구의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	-0.009	0.004	-2.424**	α_1	-0.037	0.005	-8.115***
γ_{12}	0.016	0.001	11.557***	β_1	0.012	0.000	24.375***
γ_{13}	-0.006	0.004	-1.668***	θ_{11}	-0.008	0.001	-6.636***
γ_{21}	0.016	0.001	11.575***	θ_{12}	-0.002	0.001	-3.175***
γ_{22}	0.001	0.002	0.328	θ_{13}	0.006	0.001	8.056***
γ_{23}	-0.016	0.003	-5.275***	α_2	0.075	0.001	51.512***
γ_{31}	-0.006	0.004	-1.669***	β_2	-0.006	0.0002	-41.938***
γ_{32}	-0.016	0.003	-5.275***	θ_{21}	0.004	0.0004	10.412***
γ_{33}	0.023			θ_{22}	0.002	0.0002	9.278***
				θ_{23}	-0.002	0.0002	-9.367***
				α_3	0.88		
				β_3	0.006		

주: *는 $p < 0.1$, **는 $p < 0.05$, ***는 $p < 0.01$.

[표 12] 2인 이상 도시 근로자 가구의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	-0.0091	0.004348	-2.144**	α_1	-0.029	0.005	-5.377***
γ_{12}	0.014745	0.001609	9.267***	β_1	0.011	0.001	19.042***
γ_{13}	-0.00565	0.004524	-1.355*	θ_{11}	-0.008	0.001	-5.542***
γ_{21}	0.015	0.002	9.238***	θ_{12}	-0.002	0.001	-2.642**
γ_{22}	0.001	0.003	0.575	θ_{13}	0.006	0.001	7.045***
γ_{23}	-0.016	0.004	-4.368***	α_2	0.074	0.017	43.014***
γ_{31}	-0.006	0.005	-1.375*	β_2	-0.006	0.0002	-34.675***
γ_{32}	-0.016	0.004	-4.369***	θ_{21}	0.004	0.0005	9.042***
γ_{33}	0.022			θ_{22}	0.001	0.0002	7.112***
				θ_{23}	-0.002	0.0003	-6.134***
				α_3	0.955		
				β_3	-0.004		

주: *는 $p < 0.1$, **는 $p < 0.05$, ***는 $p < 0.01$.

[표 13] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	-0.011	0.007	-1.542*	α_1	-0.059	0.009	-6.645***
γ_{12}	0.019	0.003	7.348***	β_1	0.014	0.001	15.452***
γ_{13}	-0.008	0.008	-1.144*	θ_{11}	-0.008	0.002	-4.265***
γ_{21}	0.019	0.003	7.386***	θ_{12}	-0.003	0.001	-2.527**
γ_{22}	-0.001	0.004	-0.227	θ_{13}	0.006	0.001	4.135**
γ_{23}	-0.018	0.006	-3.153***	α_2	0.077	0.003	28.175***
γ_{31}	-0.008	0.008	-1.168*	β_2	-0.007	0.0003	-23.695***
γ_{32}	-0.018	0.006	-3.157***	θ_{21}	-0.00381	0.0006	6.157***
γ_{33}	0.026			θ_{22}	0.002296	0.0003	6.835***
				θ_{23}	-0.00349	0.0004	-8.275***
				α_3	0.982		
				β_3	-0.007		

주: *는 $p < 0.1$, **는 $p < 0.05$, ***는 $p < 0.01$.

2. 가격 및 소득 탄력성의 추정 결과

1) 도시가구의 탄력성

이전 섹션의 수요모형 추정 결과로 도출된 변수를 이용하여, 수단별 가격탄력성과 소득탄력성 그리고 보상가격탄력성을 구할 수 있다. 먼저 수요모형의 매개변수를 이용하여 마샬탄력성과 소득탄력성을 계산한다. 그리고 위의 탄력성과 수단별 지출비중을 이용하여 소득효과를 제거한 보상가격 탄력성을 구하며, 이와 같은 방법으로 계산된 결과는 [표 15]에서 확인할 수 있다. 추정된 결과는 선행연구들과 다소 차이가 보이는데, 부호에 대해서는 동일하나, 크기에서 다르게 나타난다. 이는 선행 연구에서는 개인교통항목에 대하여 차량 운영비에 대한 지출만 포함하여

분석이 수행되었다. 본 연구에서 차량 구입비에 대한 지출도 포함하여 분석을 수행하여 다소 차이가 있는 것으로 보인다. 초기 분석시 차량 구입비와 차량 운영비를 따로 구분하여 모형을 추정하였으나, 차량 구입비를 설명하기에는 현재 통제변수로는 부족하였다. 이로 인하여 다소 왜곡된 결과가 도출되어 이를 통합하여 하나의 수단이 승용차로 정하여 분석을 수행하였다. 따라서 승용차 수단에 대한 탄력성 분석시 운영비 뿐만 아니라 구입비를 포함한 탄력성임을 참고하여 분석하여야 한다. 또한 그 외 지출은 많은 지출항목이 포함되어 있으므로, 결과분석은 교통수단인 승용차, 대중교통을 위주로 설명한다.

승용차, 대중교통의 교통수단에 대한 자기가격탄력성은 모두 음의 부호로 가격인상시 수요가 감소되는 것을 볼 수 있다. 교통수단 중 대중교통만이 -0.8로 가격에 대하여 비탄력적인 것으로 나타났으며, 승용차는 -1.1로 가격변화에 대하여 탄력적이다. 수단간 교차탄력성을 살펴본 결과, 승용차와 대중교통은 양의 값으로 가지므로, 대체재 관계로 나타났다. 탄력성의 크기로 보았을 때 승용차수단의 가격이 대중교통에 미치는 영향이 1.2로 더 크다. 이에 더하여 소득탄력성은 모든 항목에서 양의 값을 가지므로, 정상재이다. 교통수단 중에서는 승용차의 소득탄력성이 1.2로 소득변화에 가장 민감하게 수요가 변화한다. 이와 반대로 대중교통의 소득탄력성은 0.5로 소득변화에 따른 영향이 가장 작은 수단으로, 이는 대중교통은 필수재임을 나타낸다.

[표 14] 2인 이상 도시가구의 가격탄력성과 소득탄력성

구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-1.1	0.2	0.8
대중교통	1.2	-0.9	-0.3
그 외 지출	0.1	-0.005	-0.061
소득탄력성	1.2	0.5	2.1

2007년부터 2016년의 자기가격탄력성은 승용차와 대중교통 모두 비교적 연도별로 안정적인 탄력성을 나타내며, 이는 물가변동에 따라 탄력성의 변화가 크지 않다. [표 11]의 연도별 물가지수를 참고하여 물가변동에 따른 탄력성 변화를 살펴본다. 2006년 대비 2016년 물가지수의 증가량은 대중교통에서 47%로 가장 크지만, 탄력성의 크기는 변화가 없다. 이는 대중교통의 요금이 인상됨에도 불구하고, 대중교통 네트워크가 증가 등으로 더 많은 사람들이 이용하면서 사람들에게 예전보다 더 주요한 교통수단으로 자리를 잡았다고 해석할 수 있을 것이다. 승용차의 경우 물가지수는 2012년에 최대치를 나타내고, 이후 줄어든다. 하지만 탄력성의 크기는 오히려 물가지수가 높아짐에 따라 작아지고, 물가지수가 낮아지면서 크기는 커진다. 물가지수가 높아짐에 따라 승용차의 이용이 필수적으로 필요한 사람들이 이용함에 따라서 탄력성은 오히려 낮아진다고 볼 수 있다.

[표 15] 2인 이상 도시가구의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-1.09	-0.94	-0.06
2008	-1.08	-0.94	-0.06
2009	-1.04	-0.94	-0.07
2010	-1.04	-0.94	-0.07
2011	-1.04	-0.94	-0.07
2012	-1.05	-0.94	-0.07
2013	-1.05	-0.94	-0.07
2014	-1.05	-0.94	-0.07
2015	-1.06	-0.94	-0.06
2016	-1.06	-0.93	-0.06

2) 근로자/자영업자 가구의 탄력성

근로자 가구와 자영업자 가구의 가격탄력성은 전체 가구에 대한 탄력성의 특성과 대체적으로 비슷하게 나타난다. 교통수단별 가격탄력성은 모두 음의 값을 가지며, 승용차의 탄력성 크기가 가장 크다. 두 가구그룹의 탄력성에서 가장 큰 차이점은 대중교통에서 극명하게 나타난다. 근로자 가구에서 탄력성은 0.9로 가격에 대하여 비탄력적이며, 자영업자 가구에서는 -1.1로 탄력적으로 나타났다. 자영업자 가구는 업무상 승용차의 이용비중이 높기 때문에 근로자 가구와 비교하여 대중교통의 이용비중이 낮다. 따라서 자영업자의 대중교통 가격탄력성은 탄력적으로 근로자 가구와 차이를 볼 수 있다.

[표 16] 2인 이상 도시 근로자 가구의 가격탄력성과 소득탄력성

구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-1.1	0.2	0.8
대중교통	1.4	-0.9	-0.6
그 외 지출	0.1	-0.007	-0.06
소득탄력성	1.1	0.4	2.1

[표 17] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 가격탄력성과 소득탄력성

구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-1.1	0.3	0.8
대중교통	2.2	-1.1	-1.1
그 외 지출	0.1	-0.01	-0.05
소득탄력성	1.2	0.3	1.0

[표 18] 2인 이상 도시 근로자 가구의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-1.09	-0.92	-0.06
2008	-1.07	-0.92	-0.06
2009	-1.05	-0.91	-0.07
2010	-1.05	-0.90	-0.07
2011	-1.05	-0.91	-0.06
2012	-1.05	-0.91	-0.07
2013	-1.05	-0.91	-0.07
2014	-1.05	-0.91	-0.07
2015	-1.07	-0.91	-0.06
2016	-1.05	-0.88	-0.06

[표 19] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-1.10	-1.02	-0.06
2008	-1.11	-1.02	-0.06
2009	-1.08	-1.03	-0.06
2010	-1.06	-1.05	-0.06
2011	-1.09	-1.04	-0.05
2012	-1.07	-1.03	-0.06
2013	-1.07	-1.03	-0.06
2014	-1.07	-1.03	-0.06
2015	-1.09	-1.03	-0.06
2016	-1.09	-1.07	-0.05

3) 소득계층별 탄력성

소득계층별로 수요모형을 추정하고 탄력성을 계산한 결과, 소득에 따라 뚜렷한 차이를 보인다. 기본적으로 교통수단의 탄력성은 전체가구에 대한 탄력성과 동일한 음의 값을 가진다. 전체적으로 소득수준별 탄력성의 변화는 근로자 가구와 자영업 가구에서 모두 비슷한 행태를 나타낸다. 다음으로 승용차의 가격탄력성은 소득이 높아질수록 탄력성의 크기는 작아진다. 근로자 가구에서는 -1.5에서 -0.6로, 자영업 가구에서는 -1.7에서 -0.4로 작아져 자영업가구에서 소득에 따른 탄력성 변화가 더 크게 나타난다. 대중교통은 승용차와 반대로 소득이 높아질수록 탄력성이 작아진다. 소득에 따른 대중교통 탄력성의 변동크기는 근로자 가구에

서 더 크게 나타났다. 근로자 가구는 -0.6에서 -1.4로 변하였으며, 자영업자 가구에서는 -0.9에서 -0.5로 커졌다. 소득에 따른 차이는 교차탄력성에서도 확인할 수 있다. 승용차와 대중교통의 교차탄력성 크기는 모두 소득이 높아질수록 작아진다. 따라서 소득이 낮을수록 다른 수단의 가격에 따라서 수요가 많이 변동된다는 것을 알 수 있다. 근로자 가구의 경우 저소득에서 대중교통 탄력성이 가장 작게 나타나지만, 교차탄력성은 가장 크다. 이는 자영업자에서도 저소득가구에서 탄력성이 가장 낮더라도, 교차탄력성은 소득이 높아진다. 즉 소득이 낮은 가구에 미치는 영향은 교차탄력성도 무시 못 할 만큼 크다는 것을 알 수 있으며, 이는 후생영향 분석에서도 확인할 수 있다.

[표 20] 2인 이상 도시 근로자 가구의 소득계층별 가격탄력성과 소득탄력성

저소득 근로자 가구			
구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-1.5	0.4	1.1
대중교통	1.4	-0.6	-0.9
그 외 지출	0.1	-0.02	-0.06
소득탄력성	1.2	0.7	2.1
중소득 근로자 가구			
구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-0.9	0.2	0.7
대중교통	1.0	-1.0	0.4
그 외 지출	0.06	0.01	-0.06
소득탄력성	0.8	0.6	2.1
고소득 근로자 가구			
구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-0.6	0.1	0.5
대중교통	0.6	-1.4	0.4
그 외 지출	0.04	0.01	-0.04
소득탄력성	0.8	0.5	2.1

[표 21] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 소득계층별 가격탄력성과 소득탄력성

저소득 자영업자 가구			
구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-1.7	0.5	1.2
대중교통	2.3	-0.9	-1.3
그 외 지출	0.1	-0.02	-0.1
소득탄력성	1.3	0.6	1.0
중소득 자영업자 가구			
구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-1.1	0.2	0.9
대중교통	1.3	-0.9	-0.4
그 외 지출	0.1	-0.005	-0.07
소득탄력성	0.9	0.4	1.0
고소득 자영업자 가구			
구분	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
승용차 (구입비+운영비)	-0.4	0.2	0.2
대중교통	1.5	-1.5	-0.03
그 외 지출	0.02	-0.0003	-0.02
소득탄력성	0.8	0.3	1.0

3. 후생 영향의 추정 결과

후생 영향은 2006년을 기준으로 소비자의 효용을 유지하기 위하여 연도별로 보상변화가 얼마나 발생하여야 하는지 측정한다. 결과는 소비 지출에 대한 후생손실의 비율로 측정되며, 이를 쉽게 이해하기 위하여 소비 지출액을 곱하여 절대적인 값인 금액으로 후생손실을 나타낸다. 물가변동에 의한 후생 영향 분석이 연구의 목적이므로, 추정 결과는 비율과 금액으로 나타난 후생손실에 더하여 물가변동률도 함께 명기한다. 또한 수단별 후생 영향은 물가변동 뿐만 아니라 지출비중의 영향을 받으므로, 이를 함께 표에 나타내었다. 이는 앞의 자료특성에서 명기된 내용과 같다.

1) 도시간구의 후생 영향

먼저 2인 이상인 도시간구를 대상으로 한 분석결과는 [표 23]과 같다. 연도별 총 물가지수가 꾸준히 상승함에 따라, 총 소비자 후생손실도 함께 증가하였다. 2006년을 기준으로 2016년에는 물가가 25.9% 증가하였으며, 이로 인하여 전체 소비자 후생손실은 소비 지출액 대비 22.0% 증가하였다. 이를 절대적인 금액으로 나타내면 288,531원이다. 후생손실은 물가변동보다는 약간 낮은 비율로 증가한 것을 볼 수 있다. 후생손실은 전체 소비 지출액의 비율로 나타나므로 비중을 함께 고려하여 후생손실을 살펴보면, 물가변동과 비중을 고려한 값과 거의 비슷한 비율로 후생손실이 발생된 것을 볼 수 있다. 2006년 기준 2016년 교통수

단별 후생손실은 대중교통에서 가장 많이 발생하였다. 지출비중은 승용차가 6.0%로 더 높지만, 물가변동률은 대중교통이 33.6%로 가장 높기 때문에, 대중교통 물가변동에 의하여 후생이 가장 크게 나빠졌다.

2006년 기준 2012년에는 소비지출대비 17.8%의 후생손실이 발생하였다. 해당 기간 동안 승용차의 후생손실은 1.4%로 가장 크다. 대중교통의 후생손실은 0.5%로 금액으로 보았을 때 6,949원만큼 후생이 나빠졌다. 2006년 대비 2012년에는 교통부문의 소비자물가지수는 증가하였으나, 승용차, 대중교통의 후생손실을 보았을 때 교통부문에서는 후생이 좋아졌다는 것을 알 수 있다. 특히 2016년에 대중교통의 물가지수가 2012년보다 증가하였지만, 비중은 오히려 작아지면서 후생이 크게 나빠지지 않았다. 따라서 2012년 대비 2016년에는 교통에 의한 후생 변화는 승용차에 의하여 발생하였으며, 후생은 좋아졌다. 이를 금액으로 환산한다면 15,681원 만큼 사람들이 혜택을 본 것이다. 물가 1% 변동에 의한 전체 후생변동률을 보면 물가가 감소할 때는 0.97%의 비율로 후생이 좋아지며, 물가가 증가할 때는 0.86%의 비율로 후생이 나빠졌다.

[표 22] 2인 이상 도시가구의 교통수단별 후생 손실

구분	2006년의 비중과 소비지출액 (기준년도)		2006년 대비 2016년의 후생손실		
	비중	소비지출액	물가변동	지출액 대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(%)	(원)
전체	100.0	1,310,743	25.9	22.0	288,531
승용차	6.0	79,077	2.2	0.2	2,030
대중교통	2.2	28,413	33.6	0.7	8,746
그 외 지출	91.8	1,203,253	21.0	21.2	277,756

구분	2006년의 비중과 소비지출액 (기준년도)		2006년 대비 2012년의 후생손실		
	비중	소비지출액	물가변동	지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(%)	(원)
전체	100.0	1,310,743	20.7	17.8	233,596
승용차	6.0	79,077	25.1	1.4	18,240
대중교통	2.2	28,413	19.9	0.5	6,949
그 외 지출	91.8	1,203,253	15.2	15.9	208,407
구분	2012년의 비중과 소비지출액 (기준년도)		2012년 대비 2016년의 후생손실		
	비중	소비지출액	물가변동	지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(%)	(원)
전체	100.0	1,426,021	4.3	4.2	59,766
승용차	7.5	106,950	-23.0	-1.2	-17,636
대중교통	1.7	24,696	13.8	0.1	1,955
그 외 지출	90.8	1,294,375	5.9	5.3	75,447

2) 근로자/자영업자 가구의 후생 영향

2006년 근로자 가구와 자영업자 가구의 수단별 비중은 거의 같다. 따라서 동일하게 물가가 25.9% 인상되었으므로, 후생손실 또한 두 가구 그룹에서 동일하게 발생한다. 하지만 이를 금액으로 환산하면 작지만, 약간의 차이가 발생한다. 이는 근로자 가구와 자영업자 가구의 소비 지출액이 다르기 때문이다. 2006년에는 근로자가구의 소비지출이 약간 높은 것을 [표 24]에서 볼 수 있다. 이에 의하여 2006년 대비 2016년의 전체 후생손실은 근로자 가구는 288,922원이며, 자영업자 가구에서는 284,170원이다.

교통의 물가지수가 상승한 구간인 2006년-2012년에는 승용차의 물가 인상이 25.1% 발생하면서, 승용차의 지출비중이 더 큰 자영업자 가구에서 더 많이 후생이 나빠졌다. 즉 유류세 인상과 같은 승용차에 대한 정책은 자영업자 가구에 타격을 주는 정책인 것이다. 비교적 대중교통은 지출비중이 낮으므로 요금인상으로 지출비중이 큰 근로자 가구에 미치는 영향은 0.6%로 자영업자의 후생손실 0.5%와 비교하여 큰 차이가 나지 않는다.

다음으로 승용차의 물가지수가 감소한 구간인 2012년~2016년에는 위의 전체 가구의 후생분석과 같이 승용차 물가지수 변동에 의한 영향이 대부분을 차지한다. 하지만 수단별 지출비중과 물가지수를 함께 고려하여 수단별 후생손실을 보아야 한다. 승용차는 지출비중과 물가지수에 비하여 약간 작은 후생손실이 발생하였으나, 대중교통은 이와 반대로 더 많은 후생이 손실되었다. 이는 탄력성 분석에서도 보았듯이 교차탄력성에 의한 영향으로 볼 수 있다. 대중교통 수요는 승용차의 가격에 많은 영향을 받기 때문에 이와 같이 대체효과에 의한 영향이 나타난다.

마지막으로 물가 1% 인상될 때 근로자 가구와 자영업자 가구의 후생손실 비율을 보고자 한다. 즉 물가에 대한 후생의 민감도를 분석하기 위함이다. [표 25]에서 물가 1% 인상에 대한 후생손실률을 대상 구간별, 가구그룹별로 구분하여 나타내었다. 전체적으로 보았을 때 근로자가 가구가 자영업자 가구보다 민감하게 후생손실이 발생하는 것을 알 수 있다. 대상 구간에 따라 교통수단들의 후생손실률을 살펴보면, 물가가 인하되었을 때 더 민감하게 대응하여 후생이 회복된다. 즉 물가가 인상되었을 때 비교적 후생은 비교적 서서히 나빠지는 반면, 물가가 인하되면 빠르게 후생이 회복되는 것을 볼 수 있다.

[표 23] 2인 이상 도시 근로자/자영업자 가구의 교통수단별 후생 손실

구분	2006년의 비중과 소비지출액 (기준년도)				2006년 대비 2016년의 후생손실				
	근로자 가구		자영업자 가구		물가변동	근로자가구		자영업자가구	
	비중	소비지출	비중	소비지출		지출액대비 후생손실비율			
	(%)	(원)	(%)	(원)		(%)	(원)	(%)	(원)
전체	100.0	1,315,655	100.0	1,299,884	25.9	22.0	288,922	21.9	284,170
승용차	6.1	80,762	6.3	82,186	2.2	0.2	2,071	0.2	2,124
대중교통	2.0	26,376	2.0	26,384	33.6	0.6	7,945	0.5	7,045
그외지출	91.9	1,208,517	91.6	1,191,314	21.0	21.2	278,907	21.2	275,001
구분	2006년의 비중과 소비지출액 (기준년도)				2006년 대비 2012년의 후생손실				
	근로자 가구		자영업자 가구		물가변동	근로자가구		자영업자가구	
전체	100.0	1,315,655	100.0	1,299,884	20.7	17.8	234,389	17.8	231,770
승용차	6.1	80,762	6.3	82,186	25.1	1.4	18,622	1.5	18,972
대중교통	2.0	26,376	2.0	26,384	19.9	0.5	6,462	0.5	6,494
그외지출	91.9	1,208,517	91.6	1,191,314	15.2	15.9	209,306	15.9	206,304
구분	2012년의 비중과 소비지출액 (기준년도)				2012년 대비 2016년의 후생손실				
	근로자 가구		자영업자 가구		물가변동	근로자가구		자영업자가구	
전체	100.0	1,403,551	100.0	1,483,096	4.3	4.1	58,176	4.0	59,786
승용차	7.3	102,666	7.5	111,558	-23.0	-1.3	-17,657	-1.3	-19,222
대중교통	1.6	22,297	1.6	23,143	13.8	0.1	1,582	0.04	628
그외지출	91.1	1,278,588	90.9	1,348,395	5.9	5.3	74,250	5.3	78,380

[표 24] 2인 이상 도시 근로자/자영업자 가구의 물가변동률 대비 후생손실률

(단위: %)

구분 수단 \ 구간	근로자 가구			자영업 가구		
	2006-2016	2006-2012	2012-2016	2006-2016	2006-2012	2012-2016
전체	0.85	0.86	0.96	0.84	0.86	0.93
승용차	0.07	0.06	0.05	0.08	0.06	0.06
대중교통	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.003
그 외 지출	1.01	1.05	0.90	1.01	1.05	0.90

3) 소득계층별 후생 영향

먼저 근로자 가구의 소득수준별 후생 영향을 [표 26]에서 살펴본다. 2006년 대비 2016년의 후생손실비율은 소득이 커질수록 작아진다. 저소득층부터 차례대로 22.5%, 21.9%, 21.8%이다. 하지만 금액으로 환산했을 때는 소비지출의 차이로 인하여 소득이 커질수록 후생손실액은 커진다. 저소득층은 163,173원이며, 고소득층은 425,905원으로 후생손실액의 차이는 상당히 크다. 교통수단별 후생손실의 차이는 계층별로 약 0.1%정도로 크지 않으나, 금액으로 환산하였을 때 소득에 따라 계층에 따른 차이가 크다. 수단별로 비중과 함께 후생손실을 살펴보면 대체효과로 인하여 저소득층에서는 후생손실 비율이 증가하고, 고소득층에서는 오히려 감소하였다. 즉 지출비중이 높으나 고소득층에서는 후생에 영향을 다른 소득층과 비교하여 크게 미치지 않는다. 이에 더하여 대체효과는 승용차에서는 거의 발생하지 않으며, 대중교통과 그 외 지출항목에서 많이 발생하였다. 대중교통에서는 대체효과는 소득수준에 따라 다르게 발생하였다. 탄

력성에서 본 것과 같이 소득이 낮아질수록 대체효과가 크게 발생하였다. 전체 후생손실 측면에서 대체효과를 살펴보면 저소득층에서는 후생손실이 증가하는 방향으로, 고소득층에서 후생손실을 감소하는 방향으로 발생하였다. 따라서 대체효과는 수단별, 소득수준별로 크기와 방향이 다르게 나타나는 것을 알 수 있다.

다음으로 2006년~2012년에는 2006년 대비 2016년 승용차 물가지수와 비교하여 물가가 크게 증가하였다. 이에 따라서 승용차의 지출비중이 높은 고소득층에서 후생손실이 더 크게 발생하면서 2006년~2016년과 다르게 소득증가에 따라 후생손실도 함께 증가하였다. 대중교통의 후생손실도 지출비중과 같이 소득이 높아질수록 후생손실은 작아진다. 또한 소득수준에 따른 대체효과도 크지 차이하지 않는다. 이는 다른 수단의 가격에 따른 승용차의 탄력성은 크기가 크지 않기 때문에 이와 같은 결과가 나타난 것으로 볼 수 있다.

2012년~2016년에는 승용차의 물가가 감소되면서 후생손실이 오히려 감소하는 방향으로 발생하였다. 즉 후생이 좋아졌다. 하지만 전체 후생은 증가한 것을 볼 수 있다. 이는 그 외 지출의 비중이 90%이상으로 가장 크기 때문에 전체 후생손실은 증가하나, 교통수단에 따른 후생손실은 감소되었다. 대중교통의 지출비중은 줄어들면서 후생손실에 영향을 크게 미치지 않는다. 이에 더하여 대체효과 측면에서 보면 저소득층에서 대체효과가 두드러지게 나타난다. 다른 구간에서는 그 외 지출에 대한 대체효과가 크게 나타났으나, 2012~2016년에는 그 외 지출에 대한 대체효과는 거의 나타나지 않으며 모두 승용차와 대중교통에서 나타나게 되면서 교통항목에서의 대체효과가 크게 영향을 미쳤다. 이는 해당기간동안 줄어든 그 외 지출항목의 물가에 따른 영향으로 볼 수 있다. 또한 두 교통수단에서 공통적으로 소득이 높아질수록 대체효과에 따른 영향은 작아진다.

다음으로 물가변동대비 후생손실률을 살펴본다. 즉 이는 후생손실이 물가변동에 얼마나 민감하게 반응하는지 알 수 있다. 물가 1%변화에 따른 전체 후생손실은 고소득층에서 더 크게 발생한다. 즉 물가변동에 따라 후생손실이 더 민감하게 발생한다는 것이다. 수단별로 살펴보면 대중교통보다 승용차가 물가에 더 민감하게 변동된다. 따라서 승용차를 많이 이용하는 고소득에서 가장 민감하게 나타난다는 것을 알 수 있다. 또한 기간별로 살펴보면 이전 섹션에서도 언급한 것과 같이 물가가 인하되는 2012~2016년에 더 크게 나타난다. 이는 근로자가구, 자영업자가구에서 동일하게 나타난다.

[표 25] 2인 이상 도시 근로자 가구의 소득계층별/교통수단별 후생 손실

구분	2006 (기준년도)						2006-2016						
	저소득층		중소득층		고소득층		물가변동	저소득층		중소득층		고소득층	
	비중	소비지출액	비중	소비지출액	비중	소비지출액		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)		(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)
전체	100.0	724,770	100.0	1,262,618	100.0	1,957,864	25.9	22.5	163,173	21.9	276,647	21.8	425,905
승용차	3.6	26,231	6.6	83,396	7.6	149,358	2.2	0.1	710	0.2	2,094	0.2	3,632
대중교통	2.6	18,829	2.2	27,720	1.7	33,278	33.6	0.8	5,859	0.7	8,378	0.6	11,048
그 외 지출	93.8	679,709	91.2	1,151,502	90.7	1,775,228	21.0	21.6	156,604	21.1	266,174	21.0	411,226
구분	2006 (기준년도)						2006-2012						
	저소득층		중소득층		고소득층		물가변동	저소득층		중소득층		고소득층	
	비중	소비지출액	비중	소비지출액	비중	소비지출액		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)		(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)
전체	100.0	724,770	100.0	1,262,618	100.0	1,957,864	20.7	17.7	128,407	17.9	225,415	17.9	350,152
승용차	3.6	26,231	6.6	83,396	7.6	149,358	25.1	0.8	5,996	1.5	19,335	1.8	34,787
대중교통	2.6	18,829	2.2	27,720	1.7	33,278	19.9	0.6	4,679	0.5	6,658	0.4	8,014
그 외 지출	93.8	679,709	91.2	1,151,502	90.7	1,775,228	15.2	16.2	117,731	15.8	199,421	15.7	307,352
구분	2012 (기준년도)						2012-2016						
	저소득층		중소득층		고소득층		물가변동	저소득층		중소득층		고소득층	
	비중	소비지출액	비중	소비지출액	비중	소비지출액		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)		(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)
전체	100.0	861,761	100.0	1,395,972	100.0	1,967,855	4.3	4.8	41,337	4.1	56,643	3.9	76,140
승용차	6.6	57,136	7.3	102,475	8.3	162,349	-23.0	-0.7	-6,285	-1.4	-19,062	-1.6	-31,314
대중교통	2.1	17,749	1.7	24,107	1.5	29,074	13.8	0.2	1,403	0.1	1,902	0.2	3,050
그 외 지출	91.3	786,877	90.9	1,269,390	90.3	1,776,433	5.9	5.4	46,220	5.3	73,803	5.3	104,404

[표 26] 2인 이상 도시 자영업자 가구의 소득계층별/교통수단별 후생 손실

구분	2006 (기준년도)						2006-2016						
	저소득층		중소득층		고소득층		물가변동	저소득층		중소득층		고소득층	
	비중	소비지출액	비중	소비지출액	비중	소비지출액		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)		(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)
전체	100.0	725,794	100.0	1,269,791	100.0	1,928,419	25.9	22.4	162,377	21.8	276,826	21.6	416,876
승용차	3.7	27,171	6.9	88,153	8.1	155,444	2.2	0.1	753	0.2	2,269	0.2	3,747
대중교통	2.7	19,752	2.1	26,244	1.7	33,132	33.6	0.7	5,285	0.6	8,062	0.5	9,299
그외지출	93.5	678,871	91.0	1,155,394	90.2	1,739,843	21.0	21.5	156,339	21.0	266,495	20.9	403,830
	2006 (기준년도)						2006-2012						
	저소득층		중소득층		고소득층		물가변동	저소득층		중소득층		고소득층	
	비중	소비지출액	비중	소비지출액	비중	소비지출액		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)		(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)
전체	100.0	725,794	100.0	1,269,791	100.0	1,928,419	20.7	17.7	128,738	17.9	226,875	17.9	345,501
승용차	3.7	27,171	6.9	88,153	8.1	155,444	25.1	0.9	6,204	1.6	20,288	1.9	36,536
대중교통	2.7	19,752	2.1	26,244	1.7	33,132	19.9	0.7	4,912	0.5	6,413	0.4	8,013
그외지출	93.5	678,871	91.0	1,155,394	90.2	1,739,843	15.2	16.2	117,622	15.8	200,175	15.6	300,952
	2012 (기준년도)						2012-2016						
	저소득층		중소득층		고소득층		물가변동	저소득층		중소득층		고소득층	
	비중	소비지출액	비중	소비지출액	비중	소비지출액		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율		지출액대비 후생손실비율	
	(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)		(%)	(원)	(%)	(원)	(%)	(원)
전체	100.0	983,968	100.0	1,487,483	100.0	2,099,317	4.3	4.6	45,605	3.9	58,515	3.7	77,700
승용차	7.2	70,546	7.8	115,589	8.0	167,480	-23.0	-0.8	-7,390	-1.4	-21,107	-1.7	-35,695
대중교통	1.9	19,027	1.7	24,858	1.5	31,881	13.8	0.1	506	0.1	1,931	0.1	1,400
그외지출	90.9	894,395	90.6	1,347,036	90.5	1,899,956	5.9	5.3	52,490	5.2	77,691	5.3	111,995

VI. 결론

1. 연구 결과의 요약

기술발전과 경제상황에 따라 정부에서 목표로 하는 교통정책의 지향점과 주요 시책은 바뀌지만, 시행되는 방법은 금전적인 비용 변화에 따른 수요변화를 꾀한다는 점에서는 같다. 가격상승에 직면한 시민들은 소비여력에 따라 그에 상응하게 더 지불을 하거나, 아니면 해당 교통수단에 대한 지출을 줄이게 된다. 각 수단에 대한 지출변화는 해당 교통수단뿐만 아니라 다른 재화나 서비스에도 영향을 미치는 게 되는데, 이는 소득에 한계가 있기 때문이다. 따라서 지출이라는 금전적인 영향을 고려한다면, 각 수단은 독립적이지 않고 내재적으로 수요가 변하게 된다. 이와 같이 교통비 변화에 따른 영향을 내재적인 효과까지 함께 포함하여 구하기 위하여 소비지출 자료를 이용한 수요모형연구가 필요하다. 이와 같은 이유로 많은 분야에서 지출 자료를 활용한 수요 및 소비행태에 대한 연구가 많이 진행되어 왔다. 하지만 수요예측에 그치지 않고, 이를 활용하여 시민들이 가격변화로 인해 받게 되는 영향을 정량적으로 추정한 연구는 많지 않다.

따라서 본 연구에서는 지출 자료를 이용하여 수요모형을 추정하며, 추정된 수요모형을 통하여 가격변화가 따른 영향을 보상변화의 개념을 사용하여 정량적으로 추정하고자 한다. 즉 가격변동 전과 동일한 통행수준을 유지하기 위하여 더 지불해야 되는 금액으로써 가격변화가 통행자에게 미치는 영향을 정량적으로 측정한다. 정량적으로 측정함으로써 다른 대상간의 비교에 용이하게 된다. 따라서 교통정책에 충분히 고려되어

야 하는 대상을 가구단위로 구분하여 후생 영향을 비교하여 분석하였다.

먼저 분석대상은 소득과 통행의 행태에서 차이가 나는 근로자와 자영업자 가구로 구분하였으며, 소비행태를 분석하므로 이를 소득계층에 따라 후생변화를 차이를 분석하였다. 교통수단은 승용차, 대중교통, 그 외 지출로 구분하였으며, 여기서 승용차는 차량구입비와 운영비를 포함한다. 또한 대중교통도 지하철과 시내버스 그리고 통합요금제에 의한 지출도 포함하여 자료를 구축하였다. 먼저 수요모형에 의하여 탄력성을 추정하게 된다. 추정된 탄력성 결과는 모든 교통수단은 음의 값을 가지며, 대중교통만 비탄력적이다. 기존 연구에서는 모든 수단이 비탄력적으로 도출되나, 이런 차이점에 대해서는 구입비를 포함하여 발생하는 것으로 사료된다. 근로자와 자영업자 가구간의 탄력성 차이는 크게 발생하지 않으나, 소득계층별로는 뚜렷한 차이가 발생하였다. 소득수준이 높아질수록 승용차의 탄력성은 작아졌고, 이와 반대로 대중교통 탄력성은 증가하였다.

탄력성 결과를 기반으로 후생손실을 정량적으로 측정한 결과는 기준년도의 소비지출 대비 비율로 나타난다. 절대적인 값으로 비교하기 위하여 결과표에서는 금액으로 환산된 값도 나타내었다. 먼저 전체가구에 대한 후생손실은 물가변동률(25.9%)보다 약간 낮은 비율(22.0%)로 발생하였다. 교통수단별로 후생손실을 살펴본 결과 후생손실의 크기는 수단의 물가변동률과 지출비중에 의하여 영향을 받는다는 것을 알 수 있다. 물가변동이 크더라도 지출비중이 작을 경우 거의 영향을 받지 않는다. 근로자와 자영업자 가구에서 후생손실의 차이는 승용차에서 확인할 수 있었다. 자영업자 가구의 승용차 지출비중이 상대적으로 높기 때문에 그에 따른 후생손실 또한 크게 발생하였다. 이는 즉 승용차에 소모되는 비용(유류세, 통행세 등)을 인상 또는 인하시키는 정책은 자영업자 가구에 더

큰 영향을 미친다는 것이다. 또한 물가가 인상될 때 후생이 나빠지는 정도보다 물가가 인하될 때 후생이 좋아지는 정도가 더 크다는 것을 알 수 있었다. 마지막으로 후생 영향을 소득계층별로 측정한 결과 소득이 커질수록 전체 후생손실은 작아졌다. 후생손실은 비율로 나타나기 때문에 금액으로 나타낸다면 고소득에서 발생하는 후생손실액은 더 크다. 하지만 형평성 측면에서 소득에 대한 영향을 비교하는 것이 더 적합하다고 판단되어 비율로 영향을 비교분석하였다. 또한 여기서 참고해야 하는 사항은 후생 영향에는 비중과 물가변동 뿐만 아니라 대체효과에 의한 영향도 있다는 것을 알 수 있었다. 이는 한 수단의 가격 변동으로 다른 수단으로 대체하면서 발생하는 영향도 후생에 영향을 미친다는 것이다. 이러한 대체효과에 의한 영향은 물가가 인하될 때 소득계층에 따라 더 뚜렷하게 나타났다. 비중과 물가변동만 고려하였을 때보다 저소득층에서는 후생손실은 감소하였고, 고소득층에서는 증가하였다. 위의 결과를 종합적으로 정리하면, 기본적으로 후생 영향은 소비지출비중과 물가변동에 의하여 발생한다. 자영업자와 근로자 가구의 후생 영향의 차이는 지출비중 차이에 의하여 발생하였으며, 그 크기는 크지는 않았다. 소득수준에 따른 차이도 수단별 지출비중의 차이로 인하여 발생하며, 대체효과에 의한 영향도 있으나 크지 않다.

이와 같은 결과로 본 연구가 시사하는 바는 다음과 같다. 교통정책을 시행함에 있어서 시민들의 소비행태를 변화시키는 정책일 경우, 다른 수단과 유기적으로 변동되기 때문에 여러 수단을 함께 고려하여야 한다. 좀 더 효과적으로 정책을 위하여서는 정책의 목적과 기대효과에 따라 다른 수단에도 그에 적절한 조치가 취해져야 할 것이다. 이에 더하여 교통비용의 변경을 통한 정책은 소득계층에 따라 미치는 영향은 상당한 차이가 발생한다. 이는 수단별로도 다르게 발생하는데, 저소득층에게 큰 후

생손실이 예상되는 정책이라면, 정책시행과 함께 지원정책도 같이 수행되어야 한다.

2. 연구의 한계 및 향후 과제

본 연구에서는 지출 자료를 이용하여 수요모형을 추정하였다. 추정함에 있어서 자료의 한계로 인하여 전 도시를 대상으로 진행하였다. 도시별로 교통시설, 인구밀도, 교통상황 등 여러 환경조건 등이 다르므로, 도시별로 구분된 자료를 활용한다면 더 현실적인 결과를 도출할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 지출 자료를 이용하여 수요를 추정한 다른 연구들에서 가구의 특성이 소비지출에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 본 연구에서는 단일 수요모형을 구축하여 소득계층별, 자영업자/근로자가구에 동일하게 적용하였다. 이는 동일한 틀로 가구그룹간 교통비용 변화에 따른 영향을 비교를 위함이었다. 동일한 모형을 적용하여 수요모형의 추정 결과 가구의 특성에 따라 변수에 따른 유의성에 차이가 발생하였다. 따라서 연구대상을 구체화시켜 그에 맞는 가구특성에 대한 통제변수를 추가한다면, 더 설명력 높은 모형의 구축이 가능할 것이다. 또한 그 가구특성에 따른 후생 영향의 변화도 함께 분석이 가능할 것이다. 본 연구에서는 1인 가구를 제외한 2인 이상가구를 대상으로 분석을 수행하였다. 1인 가구는 특성상 연령에 따라 매우 이질적인 통행 및 소비행태를 가지고 있어 다른 가구와 동일한 모형을 적용하기에는 무리가 있었다. 1인 가구는 계속 증가되고 있어, 정책시행에 있어 중요한 대상이다. 따라서 1인 가구를 대상으로 분석을 수행한다면, 본연구의 결과와는 또 다른 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김숙향·김혜선, “소비자물가변화에 따른 비목별 소비지출의 상호작용-준이상수요체계 (LA/AIDS) 모델로 추정”, 소비문화연구, 2004, 7, pp. 129-145.
- 김숙향·황덕순, “휘발유 가격변화와 가계소비의 상충작용”. Family and Environment Research, 2002, 40(8), pp.153-166.
- 김형섭·전봉걸, “유류가격 변화와 가계소득계층별 교통비 지출”. 한국경제연구, 2009, 26, pp. 117-150.
- 박문수. et al, “인구구조 변화 가 서비스 수요에 미치는 영향”, 산업연구원 연구보고서, 2013.
- 소연경, “도시가계의 소득계층별 소비지출구조 분석-IMF 이전과 이후 비교분석”, Family and Environment Research, 2000, 38(12), pp. 1-14.
- 송민겸, “AIDS 모형을 이용한 도시가구의 교통수요 탄력성 추정”, 서울대학교 환경대학원, 석사학위논문, 2010.
- 신현하, “서울 대중교통 운임의 적정 수준 추정”, 서울대학교 환경대학원, 석사학위논문, 2016.
- 오재학, “보상변화(CV) 개념을 적용한 교통수요관리정책의 효과측정에 관한 연구”, 대한토목학회논문집, 2005, 25(3D), pp. 429-437.
- 윤재호, “우리나라 도시가구 거주자의 집계교통수요함수 분석”, 대한교통학회지, 2002, 20, pp. 93-103.
- 이명환·정균오, “준이상수요체계(AIDS)를 이용한 한국의 커피수요분석”, 한국산학기술학회 논문지, 2014, 15(1), pp. 72-80.
- 임병인·윤재형, “우리나라의 단기소비함수 및 소득계층별 한계소비성향 추이 비교·분석”, 산업경제연구, 2014, 27(2), pp. 585-605.
- 전승훈·신영임, “가계의 소비구조, 소비불평등, 한계소비성향의 변화와 정책시사점”, 국회예산정책처, 2009.
- 정영숙, “사교육비 지출이 소비패턴의 내재적 구조에 미치는 영향”,

- 소비자학연구, 1999, 10(4), pp. 61-73.
- 진현정, “AIDS 모형을 이용한 1인가구와 일반 가구의 식품소비 탄력성 분석”, 소비자문제연구, 2016, 47, pp. 169-189.
- 국가교통DB, 교통통계연보, 2017년 국가교통통계-국내편,
<https://www.ktdb.go.kr/>.
- 통계청, 소비자물가지수연보, 연도별, <http://kostat.go.kr/>.
- 통계청, ‘소비자물가조사’ 통계정보보고서, 2018, <http://kostat.go.kr/>.
- 통계청, ‘가계동향조사’ 통계정보보고서, 2018, <http://kostat.go.kr/>.
- Anowar, S. et al., “How household transportation expenditures have evolved in Canada: a long term perspective”, Transportation, 2018, 45(5), pp. 1297-1317.
- Barros, C. P. and Prieto-Rodriguez, J., “A revenue-neutral tax reform to increase demand for public transport services”, Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2008, 42(4), pp. 659-672.
- Burguillo, M. et al., “The new public transport pricing in Madrid Metropolitan Area: A welfare analysis”, Research in Transportation Economics, 2017, 62, pp. 25-36.
- Cascajo, R. et al., “Impacts of the economic crisis on household transport expenditure and public transport policy: Evidence from the Spanish case”, Transport policy, 2018, 65, pp. 40-50.
- Choo, S. et al., “Relationships between US consumer expenditures on communications and transportation using Almost Ideal Demand System modeling: 1984 - 2002”, Transportation Planning and Technology, 2007, 30(5), pp. 431-453.
- Deaton, A. and Muellbauer, J., “An almost ideal demand system”, The American economic review, 1980, 70(3), pp. 312-326.
- Dudek, H., “The importance of demographic variables in the modeling of food demand”, Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych,

- 2010, 11(1), pp. 60–69.
- Ferdous, N. et al., “A comprehensive analysis of household transportation expenditures relative to other goods and services: an application to United States consumer expenditure data”, *Transportation*, 2010, 37(3), pp. 363–390.
- Ferrari, P., “Instability and dynamic cost elasticities in freight transport systems”, *Transport Policy*, 2016, 49, pp. 226–233.
- Friedman, J. and Levinsohn, J., “The distributional impacts of Indonesia’s financial crisis on household welfare: A rapid response methodology”, *The World Bank Economic Review*, 2002, 16(3), pp. 397–423.
- Hoyt, E. E., “A New approach to standards of living”, *Journal of home Economics*, 1959, 51(2), pp. 83–86.
- Matas, A., “Demand and revenue implications of an integrated public transport policy: the case of Madrid”, *Transport Reviews*, 2004, 24(2), pp. 195–217.
- Parry, I. W. and Bento, A., “Estimating the welfare effect of congestion taxes: The critical importance of other distortions within the transport system”, *Journal of Urban Economics*, 2002, 51(2), pp. 339–365.
- Selvanathan, E. A. and Selvanathan, S., “The demand for transport and communication in the United Kingdom and Australia”, *Transportation Research Part B: Methodological*, 1994, 28(1), pp. 1–9.
- Xia, W. and Zhang, A., “Air and high-speed rail transport integration on profits and welfare: Effects of air-rail connecting time”, *Journal of Air Transport Management*, 2017, 65, pp. 181–190.
- Zellner, A., “An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias”, *Journal of the American statistical Association*, 1962, 57(298), pp. 348–368.

[부록 1-1] 전 도시의 도시철도·경전철 요금: 2004년~2017년

(일반인, 기본구간 요금기준)

구분	수도권									부산·울산권		부산·김해 경전철		대구권		광주권		대전권	
	전체		신분당선		의정부경전철		용인경전철		우이신설 경전철										
2004	700	변화률 (%)		변화률 (%)		변화률 (%)		변화률 (%)		700	변화률 (%)		변화률 (%)	600	변화률 (%)	-	변화률 (%)	-	변화률 (%)
2005	900	28.6								700	-			600	-	700		-	
2006	900	-								900	28.6			800	33.3	800	14.3	-	
2007	900	-								1,100	22.2			1,100	37.5	900	12.5	900	
2008	1,000	11.1								1,100	-			1,100	-	1,000	11.1	1,000	11.1
2009	1,000	-								1,100	-			1,100	-	1,000	-	1,000	-
2010	1,000	-								1,100	-			1,100	-	1,000	-	1,000	-
2011	1,000	-	1,700							1,200	9.1	1,300		1,200	9.1	1,200	20.0	1,200	20.0
2012	1,050	5.0	1,750	2.9	1,300					1,200	-	1,300	-	1,200	-	1,200	-	1,200	-
2013	1,050	-	1,750	-	1,300	-	1,450			1,200	-	1,300	-	1,200	-	1,200	-	1,200	-
2014	1,050	-	1,950	11.4	1,450	11.5	1,450	-		1,200	-	1,300	-	1,200	-	1,200	-	1,200	-
2015	1,350	28.6	2,250	15.4	1,450	-	1,450	-		1,300	8.3	1,300	-	1,200	-	1,200	-	1,400	16.7
2016	1,350	-	2,250	-	1,450	-	1,550	6.9		1,400	7.7	1,400	7.7	1,400	16.7	1,400	16.7	1,400	-
2017	1,350	-	2,250	-	1,450	-	1,550	-	1,35	1,400	-	1,400	-	1,400	-	1,400	-	1,400	-

자료 : 국가교통DB, 「국가교통통계」, 2017 국내편

[부록 1-2] 전 도시의 시내버스 요금: 2004년~2017년

(현금 기준)

년도	서울 특별시	부산 광역시	대구 광역시	인천 광역시	광주 광역시	대전 광역시	울산 광역시	경기도			강원도			충청북도			충청남도			전라북도			전라남도			경상북도			경상남도			제주도								
								최대	최소	변화률 (%)	최대	최소	변화률 (%)	최대	최소	변화률 (%)	최대	최소	변화률 (%)	최대	최소	변화률 (%)	최대	최소	변화률 (%)	최대	최소	변화률 (%)	최대	최소	변화률 (%)		최대	최소	변화률 (%)					
2004	900	변화률 (%)	900	변화률 (%)	900	변화률 (%)	900	변화률 (%)	900	변화률 (%)	900	변화률 (%)	850	850	변화률 (%)	950	900	변화률 (%)	950	900	변화률 (%)	950	800	변화률 (%)	890	850	변화률 (%)	900	850	변화률 (%)	900	850	변화률 (%)	850	변화률 (%)					
2005	900	-	1,000	10.0	900	-	900	-	900	-	900	-	850	850	-	950	900	-	950	850	-	950	800	-	890	850	-	900	850	-	900	850	-	800	-6.3					
2006	1,000	10.0	1,000	-	1,100	18.2	1,000	10.0	1,000	10.0	1,000	10.0	1,000	1,000	15.0	1,100	1,000	10.0	1,100	1,000	15.0	1,100	900	-	1,100	1,000	20.0	1,000	1,000	15.0	1,000	850	-	1,000	950	10.5	800	-		
2007	1,000	-	1,000	-	1,100	-	1,000	-	1,000	-	1,000	-	1,000	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	10.0	1,100	1,000	-	1,000	1,000	-	1,000	1,000	15.0	1,000	950	-	950	15.8		
2008	1,000	-	1,000	-	1,100	-	1,000	-	1,000	-	1,000	-	1,000	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	-	1,000	1,000	-	1,000	1,000	-	1,000	950	-	950	-		
2009	1,000	-	1,000	-	1,100	-	1,000	-	1,000	-	1,000	-	1,000	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	-	1,100	1,000	-	1,000	1,000	-	1,000	1,000	-	1,000	950	-	950	-		
2010	1,000	-	1,200	16.6	1,100	-	1,000	-	1,000	-	1,000	-	1,000	1,000	-	1,100	1,000	-	1,200	1,150	13.0	1,200	1,100	9.1	1,100	1,000	-	1,100	1,100	9.1	1,200	1,200	16.7	1,000	950	-	950	-		
2011	1,000	-	1,200	-	1,200	8.3	1,200	16.7	1,200	16.7	1,200	16.7	1,150	13.0	1,100	1,000	-	1,200	1,100	9.1	1,200	1,150	-	1,200	1,100	-	1,200	1,100	9.1	1,100	1,100	-	1,200	1,200	-	1,100	1,050	9.5	950	-
2012	1,150	13.0	1,200	-	1,200	-	1,300	7.7	1,200	-	1,200	-	1,150	-	1,200	1,200	16.7	1,200	1,100	-	1,200	1,150	-	1,200	1,100	-	1,200	1,100	-	1,100	1,100	-	1,200	1,200	-	1,100	1,050	-	950	-
2013	1,150	-	1,300	7.6	1,200	-	1,300	-	1,200	-	1,200	-	1,150	-	1,200	1,200	-	1,200	1,100	-	1,200	1,150	-	1,400	1,300	15.4	1,200	1,100	-	1,200	1,200	8.3	1,200	1,200	-	1,200	1,150	8.7	950	-
2014	1,150	-	1,300	-	1,200	-	1,300	-	1,200	-	1,200	-	1,150	-	1,200	1,200	-	1,300	1,200	8.3	1,300	1,300	11.5	1,400	1,300	-	1,300	1,200	8.3	1,200	1,200	-	1,200	1,200	-	1,200	1,150	-	1,200	20.8
2015	1,300	11.5	1,300	-	1,200	-	1,300	-	1,200	-	1,400	14.3	1,300	11.5	1,300	1,300	7.7	1,300	1,200	-	1,300	1,300	-	1,400	1,300	-	1,300	1,200	-	1,200	1,200	-	1,200	1,200	-	1,300	1,250	8.0	1,200	-
2016	1,300	-	1,300	-	1,400	14.3	1,300	-	1,400	14.3	1,400	-	1,300	-	1,300	1,300	-	1,300	1,200	-	1,300	1,300	-	1,400	1,400	7.1	1,300	1,200	-	1,200	1,200	-	1,300	1,300	7.7	1,300	1,300	3.9	1,200	-
2017	1,300	-	1,300	-	1,400	-	1,300	-	1,400	-	1,400	-	1,300	-	1,300	1,300	-	1,300	1,200	-	1,300	1,300	-	1,400	1,400	-	1,400	1,300	7.7	1,350	1,350	11.1	1,300	1,300	-	1,300	1,300	-	1,200	-

자료 : 국가교통DB, 「국가교통통계」, 2017 국내편

[부록 1-3] 전 도시의 택시요금: 2004년~2017년 (중형택시 기준)

(중형택시 기준)

년도	서울특별시			부산광역시			대구광역시			인천광역시			광주광역시			대전광역시			울산광역시			경기도		
	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)	기본요금 (원)	변화률 (%)	주행요금 (m/100원)
2004	1,600	-	168	1,500	-	172	1,500	-	177	1,500	-	170	1,500	-	176	1,500	-	176	1,500	-	182	1,500	-	171
2005	1,900	18.75	144	1,800	20.00	169	1,500	-	177	1,500	-	170	1,800	20.00	173	1,800	20.00	174	1,800	20.00	167	1,900	26.67	164
2006	1,900	-	144	1,800	-	169	1,800	20.00	159	1,900	26.67	159	1,800	-	173	1,800	-	174	1,800	-	167	1,900	-	164
2007	1,900	-	144	1,800	-	169	1,800	-	159	1,900	-	159	1,800	-	173	1,800	-	174	1,800	-	167	1,900	-	164
2008	1,900	-	144	2,200	22.22	143	1,800	-	159	1,900	-	159	2,200	22.22	150	2,300	27.78	153	2,200	22.22	141	1,900	-	164
2009	2,400	26.32	144	2,200	-	143	2,200	22.22	150	2,400	26.32	148	2,200	-	150	2,300	-	153	2,200	-	141	2,300	21.05	144
2010	2,400	-	144	2,200	-	143	2,200	-	150	2,400	-	148	2,200	-	150	2,300	-	153	2,200	-	141	2,300	-	144
2011	2,400	-	144	2,200	-	143	2,200	-	150	2,400	-	148	2,200	-	150	2,300	-	153	2,200	-	141	2,300	-	144
2012	2,400	-	144	2,200	-	143	2,200	-	150	2,400	-	148	2,200	-	150	2,300	-	153	2,200	-	141	2,300	-	144
2013	3,000	25.00	142	2,800	27.27	143	2,800	27.27	144	3,000	25.00	144	2,800	27.27	145	2,800	21.74	140	2,800	27.27	125	3,000	30.43	144
2014	3,000	-	142	2,800	-	143	2,800	-	144	3,000	-	144	2,800	-	145	2,800	-	140	2,800	-	125	3,000	-	144
2015	3,000	-	142	2,800	-	143	2,800	-	144	3,000	-	144	2,800	-	145	2,800	-	140	2,800	-	125	3,000	-	144
2016	3,000	-	142	2,800	-	143	2,800	-	144	3,000	-	144	2,800	-	145	2,800	-	140	2,800	-	125	3,000	-	144
2017	3,000	-	142	3,300	17.86	133	2,800	-	144	3,000	-	144	2,800	-	145	2,800	-	140	2,800	-	125	3,000	-	144

자료 : 국가교통DB, 「국가교통통계」, 2017 국내편

[부록 2-1] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 저소득층의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	-0.03584	0.0082	-4.4***	θ_{11}	-0.006	0.003	-2.1**
γ_{12}	0.022383	0.003259	6.9***	θ_{12}	-0.001	0.001	-0.4
γ_{13}	0.013457	0.008543	1.6*	θ_{13}	0.016	0.001	10.8***
γ_{21}	0.022	0.003	6.9***	α_2	0.064	0.004	17.6***
γ_{22}	0.007	0.005	1.3*	β_2	-0.005	0.000	-12.8***
γ_{23}	-0.029	0.007	-4.1***	θ_{21}	0.004	0.001	4.3***
γ_{31}	0.013	0.009	1.6*	θ_{22}	0.002	0.000	3.9***
γ_{32}	-0.029	0.007	-4.1***	θ_{23}	-0.003	0.001	-5.1***
γ_{33}	0.016			α_3	1.010		
α_1	-0.074	0.010	-7.3***	β_3	-0.010		
β_1	0.015	0.001	13.4***				

[부록 2-2] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 중소득층의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	0.005	0.007	0.7*	θ_{11}	-0.006	0.002	-2.4**
γ_{12}	0.013	0.003	4.9***	θ_{12}	-0.002	0.001	-1.7**
γ_{13}	-0.018	0.007	-2.5**	θ_{13}	0.004	0.001	3.2***
γ_{21}	0.013	0.003	4.9***	α_2	0.067	0.004	15.1***
γ_{22}	-0.006	0.004	-1.3*	β_2	-0.005	0.000	-11.7***
γ_{23}	-0.008	0.006	-1.2*	θ_{21}	0.004	0.001	5.1***
γ_{31}	-0.018	0.007	-2.5**	θ_{22}	0.001	0.000	3.6***
γ_{32}	-0.008	0.006	-1.2*	θ_{23}	-0.0012	0.0004	-2.7***
γ_{33}	0.026			α_3	0.707		
α_1	0.226	0.013	17.1***	β_3	0.021		
β_1	-0.016	0.001	-11.5***				

[부록 2-3] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 고소득층의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	0.026	0.007	3.6***	θ_{11}	-0.006	0.002	-2.3**
γ_{12}	0.007	0.002	2.8***	θ_{12}	-0.001	0.001	-0.5
γ_{13}	-0.032	0.008	-4.3***	θ_{13}	-0.003	0.001	-2.4**
γ_{21}	0.007	0.002	2.8***	α_2	0.073	0.004	19.6***
γ_{22}	0.000	0.004	0.03	β_2	-0.006	0.000	-15.9***
γ_{23}	-0.007	0.006	-1.2*	θ_{21}	0.004	0.001	6.2***
γ_{31}	-0.032	0.008	-4.3***	θ_{22}	0.001	0.000	4.8***
γ_{32}	-0.007	0.006	-1.2*	θ_{23}	-0.001	0.0004	-2.9***
γ_{33}	0.039			α_3	0.708		
α_1	0.219	0.013	16.7***	β_3	0.020		
β_1	-0.014	0.001	-10.9***				

[부록 3-1] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 저소득층의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	-0.045	0.014	-3.3***	θ_{11}	-0.008	0.003	-2.4**
γ_{12}	0.028	0.005	5.3***	θ_{12}	-0.001	0.002	-0.6*
γ_{13}	0.018	0.014	1.3*	θ_{13}	0.013	0.002	5.2***
γ_{21}	0.028	0.005	5.3***	α_2	0.065	0.006	11.5***
γ_{22}	0.001	0.008	0.1	β_2	-0.005	0.001	-8.7***
γ_{23}	-0.029	0.011	-2.6**	θ_{21}	0.003	0.001	2.5**
γ_{31}	0.018	0.014	1.3*	θ_{22}	0.001	0.001	1.7**
γ_{32}	-0.029	0.011	-2.6**	θ_{23}	-0.005	0.001	-6.3***
γ_{33}	0.011			α_3	1.022		
α_1	-0.086	0.016	-5.4***	β_3	-0.012		
β_1	0.017	0.002	9.6***				

[부록 3-2] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 중소득층의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	-0.013	0.012	-1.1*	θ_{11}	-0.005	0.003	-1.4*
γ_{12}	0.014	0.004	3.4***	θ_{12}	-0.001	0.002	-0.6*
γ_{13}	-0.001	0.012	-0.1	θ_{13}	0.004	0.002	1.7**
γ_{21}	0.014	0.004	3.4***	α_2	0.079	0.007	11.4***
γ_{22}	0.001	0.007	0.1	β_2	-0.007	0.001	-9.4***
γ_{23}	-0.015	0.010	-1.6*	θ_{21}	0.005	0.001	4.4***
γ_{31}	-0.001	0.012	-0.1	θ_{22}	0.003	0.001	4.6***
γ_{32}	-0.015	0.010	-1.6*	θ_{23}	-0.003	0.001	-4.7***
γ_{33}	0.017			α_3	0.775		
α_1	0.146	0.022	6.7***	β_3	0.014		
β_1	-0.007	0.002	-3.1***				

[부록 3-3] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 고소득층의 AIDS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value	Parameter	Estimate	Approx Std Err	t Value
γ_{11}	0.038	0.013	2.9***	θ_{11}	-0.001	0.004	-0.3
γ_{12}	0.015	0.004	3.8***	θ_{12}	-0.002	0.002	-0.8*
γ_{13}	-0.053	0.013	-4.1***	θ_{13}	-0.002	0.002	-0.7*
γ_{21}	0.015	0.004	3.8***	α_2	0.081	0.006	13.4***
γ_{22}	-0.005	0.006	-0.8*	β_2	-0.007	0.001	-11.8***
γ_{23}	-0.010	0.009	-1.1*	θ_{21}	0.004	0.001	3.7***
γ_{31}	-0.053	0.013	-4.1***	θ_{22}	0.003	0.001	5.8***
γ_{32}	-0.010	0.009	-1.1*	θ_{23}	-0.002	0.001	-3.1***
γ_{33}	0.063			α_3	0.696		
α_1	0.223	0.022	9.9***	β_3	0.022		
β_1	-0.015	0.002	-6.5***				

[부록 4-1] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 저소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-1.94	-0.71	-0.05
2008	-1.87	-0.71	-0.05
2009	-1.48	-0.62	-0.07
2010	-1.45	-0.58	-0.08
2011	-1.38	-0.58	-0.26
2012	-1.47	-0.64	-0.07
2013	-1.49	-0.65	-0.07
2014	-1.48	-0.65	-0.07
2015	-1.52	-0.65	-0.06
2016	-1.53	-0.56	-0.06

[부록 4-2] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 중소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-0.86	-1.23	-0.06
2008	-0.86	-1.25	-0.06
2009	-0.86	-1.33	-0.07
2010	-0.86	-1.36	-0.06
2011	-0.86	-1.35	-0.07
2012	-0.86	-1.31	-0.06
2013	-0.86	-1.31	-0.07
2014	-0.86	-1.32	-0.07
2015	-0.86	-1.31	-0.06
2016	-0.86	-1.40	-0.06

[부록 4-3] 2인 이상 도시 근로자 가구 중 고소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-0.59	-0.98	-0.05
2008	-0.60	-0.98	-0.05
2009	-0.61	-0.98	-0.06
2010	-0.61	-0.98	-0.05
2011	-0.60	-0.98	-0.05
2012	-0.61	-0.98	-0.05
2013	-0.59	-0.98	-0.05
2014	-0.60	-0.98	-0.05
2015	-0.59	-0.98	-0.05
2016	-0.58	-0.98	-0.04

[부록 5-1] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 저소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-2.04	-0.94	-0.06
2008	-2.30	-0.94	-0.05
2009	-1.59	-0.93	-0.07
2010	-1.55	-0.93	-0.08
2011	-1.66	-0.92	-0.07
2012	-1.56	-0.93	-0.08
2013	-1.56	-0.93	-0.08
2014	-1.59	-0.93	-0.08
2015	-1.66	-0.93	-0.07
2016	-1.72	-0.91	-0.06

[부록 5-2] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 중소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-1.12	-0.93	-0.07
2008	-1.13	-0.93	-0.07
2009	-1.08	-0.93	-0.08
2010	-1.08	-0.92	-0.08
2011	-1.11	-0.91	-0.07
2012	-1.09	-0.93	-0.08
2013	-1.08	-0.93	-0.08
2014	-1.10	-0.93	-0.07
2015	-1.09	-0.93	-0.08
2016	-1.10	-0.91	-0.07

[부록 5-3] 2인 이상 도시 자영업자 가구 중 고소득층의 자기가격탄력성: 2007년~2016년

년도	승용차 (구입비+운영비)	대중교통	그 외 지출
2007	-0.46	-1.28	-0.03
2008	-0.46	-1.29	-0.03
2009	-0.46	-1.31	-0.03
2010	-0.49	-1.44	-0.03
2011	-0.46	-1.36	-0.03
2012	-0.44	-1.33	-0.03
2013	-0.46	-1.32	-0.03
2014	-0.49	-1.34	-0.03
2015	-0.43	-1.36	-0.02
2016	-0.41	-1.48	-0.02

Abstract

A Welfare Analysis of Changes in Transportation Costs

Yu EunSeon

Transportation Studies

Department of Environment Planning

The Graduate School of Environmental Studies

Seoul National University

The paradigm of traffic policy changes with the development of economy and traffic technology. As the traffic paradigm changes, major policies change, but the policies that are implemented are policies to manage demand by raising the cost of time and money mainly such as traffic inducement fee and congestion toll. This will affect the spending of the people as the price of the goods or services is changed. Especially, items with a high ratio of spending to total consumption expenditure, such as transportation, have a greater impact on household economic changes. Consumption expenditure items have a mutually inherent structure, making it difficult to see any consumption items as neutral. Therefore, if the analysis of expenditure data is used to analyze changes in demand according to prices, it can be concluded that more realistic results

reflecting not only the expenditure items but actual consumption patterns can be derived.

Therefore, in this study, we analyze the welfare effects of car and public transportation according to the price changes using the household expenditure data. We estimate price elasticity by means of Almost Ideal Demand system(AIDS) and estimates welfare effects using the concept of compensation change. The analysis targets the households of two or more people in the whole city in spatially, and the modeling and analysis are carried out by dividing the households into three groups of workers / self-employed and three income groups, taking into account the expenditure share by means. In terms of time, it is selected from 2006 to 2016, and there is a big change in the transportation cost during the period, and it is analyzed based on the change. Therefore, the study was divided into the period from 2006 to 2012, in which the price index increases, and the period from 2012 to 2016, when the price index changes.

As a result of the analysis, the welfare effect due to the change of the transportation cost is basically proportional to the ratio of spending and the rate of change of the price to the consumption expenditure of the household. Self-employed households, which have a high proportion of spending on car, is greatly affected by the welfare effects of car and in worker's households the welfare effect of public transportation is significantly higher than that of self-employed households. Hierarchically, high-income households have a high proportion of spending on car, so they are highly affected by welfare by cars. Low-income households are more affected by welfare effects of public transportation. Also, according to the price fluctuation, when the price is raised, the rate of welfare change due to 1% fluctuation of the price is smaller than when the price is lowered. In other

words, it can be seen that the welfare is restored a little faster when the price is lower than the welfare loss due to the price increase. This is due to the nature of traffic as essential material and the constraints on the choice of means.

In conclusion, the implication of this study is that, in the case of a policy that changes the transportation cost in establishing the transportation policy, various means should be considered together because it changes organically with other means. The effect of changes in transportation costs on income levels varies considerably. In particular, if the policy is expected to lead to a large welfare loss for low-income earners, policy implementation and support policies should be implemented as well.

keywords : Welfare Analysis, Changes on Transportation Costs, Almost Ideal Demand System, Resilience, Income level, Workers/Self-employed household

Student Number : 2017-28731